

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-306134

(43)Date of publication of application : 02.11.2001

(51)Int.Cl.

G05B 23/02  
G06F 17/60  
// G05B 13/02

(21)Application number : 2000-165330

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 02.06.2000

(72)Inventor : INOUE MASAHIRO  
MATSUOKA FUMIO  
NEGORO KOICHI  
AMAGASA NOBUMASA

(30)Priority

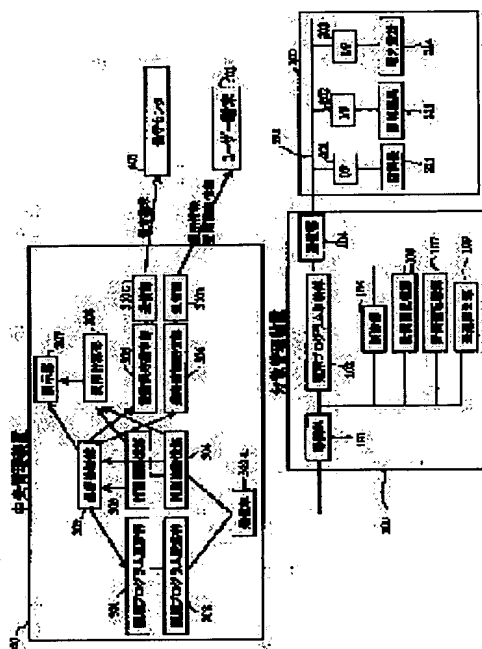
Priority number : 2000036495 Priority date : 15.02.2000 Priority country : JP

## (54) DEVICE AND METHOD FOR FACILITY MANAGEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable expense collection quantity survey in composite facility repair of ESCO and renewal by surely reducing energy in ESCO.

SOLUTION: Energy consumption program value storage, measured value storage and part of the differential storage part are provided and change of operating programs, transmission of maintenance requirements for hard ware and distribution of operating information to user terminal are conducted on the basis of the result of analysis of an analytical diagnosis part analyzing difference.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The facility-management equipment carry out having the administration program which sets up the employment situation reduce the amount of energy or the energy prices consumed with a facility, the measurement value storage section which memorize the measurement value of the employment situation of the facility employed in said administration program, and the planned value storage section which memorize the employment situation that said facility was planned beforehand, and analyzing the cause of a display or a difference in the difference in the employment situation of said planned value storage section and said measurement value storage section as the description.

[Claim 2] Facility management equipment according to claim 1 characterized by making selection or the contents of an administration program change an administration program based on the output of the analysis diagnostic section which analyzes the cause of a difference of the planned value storage section, the difference calculation section which computes the difference in the energy expenditure of both of the measurement value storage section, the energy expenditure planned value of the facility computed in the difference calculation section, and the energy expenditure measurement value of said facility.

[Claim 3] Facility management equipment according to claim 1 or 2 characterized by analyzing the cause of a difference of the energy expenditure planned value of a facility, and the energy expenditure measurement value of said facility, and creating maintenance directions information.

[Claim 4] Claims 1 or 2 characterized by making it change or display by moving an administration program or the employment situation of a facility using a record medium through a communication link, or facility management equipment given in three.

[Claim 5] Claim 1 characterized by performing at least one of the following actuation based on the output of the analysis diagnostic section which analyzes the cause of a difference of the energy expenditure planned value of the facility computed in the difference calculation section, and the energy expenditure measurement value of said facility thru/or facility management equipment of the at least 1 publication of 4.

Actuation 1: It is based on the output of the analysis diagnostic section, choose or change an administration program, and move the administration program concerned from the administration program distribution section using a communication link or a record medium to an administration program stowage.

Actuation 2: Based on the output of the analysis diagnostic section, the facility maintenance demand section creates maintenance directions information, and moves this to maintenance mobilization sections, such as a maintenance center, using a communication link or a record medium.

Actuation 3: Based on the output of the analysis diagnostic section, create employment information, and the employment information distribution section makes it move to a user terminal etc. using a communication link or a record medium, and displays this.

[Claim 6] For an administration program, 5 is [ claim 1 characterized by changing the employment condition beforehand set up according to the detection value of a sensor prepared in the facility in the direction whose energy decreases thru/or ] facility management equipment given in one at least.

[Claim 7] For an administration program, 5 is [ claim 1 characterized by changing the set point into the environment which changes the input of a facility into a low condition thru/or ] facility management equipment given in one at least.

[Claim 8] For an administration program, 5 is [ claim 1 characterized by changing at least one actuation of two or more devices in the direction where two or more devices prepared in the facility influence mutually, and the sum of an input becomes small thru/or ] facility management equipment given in one at least.

[Claim 9] Facility management equipment characterized by computing electrical charges to the amount of \*\*\*\*\* energy, or the recovery balance with the value which deducted the value of the measurement value with which it had the measurement value storage section which measures and memorizes the employment situation of a facility, and the recovery balance storage section which initialized the front end cost of said facility, and which was memorized after repair from the reference value before facility repair.

[Claim 10] Facility management equipment characterized by having two or more measurement value storage sections for every facility, the measurement value division processing section which adds together the thing of a costs partition based on energy saving measures for the energy dues the selected facility was remembered to be, and the recovery balance storage section which computes the recovery balance by having deducted said total value from the front end cost one by one.

[Claim 11] Claim 1 characterized by dividing into the costs partition and facility establishment based on energy saving measures, or the costs partition of updating, and managing thru/or facility management equipment of at least 1 publication of 10.

[Claim 12] Two or more electric installation installed in the building, the store, the residence, etc., and the administration program which employs said electric installation in the direction in which energy reduction is obtained, A measurement value storage means to measure and memorize the employment situation of said administration program, Facility management equipment characterized by having the renewal section of an administration program which changes an administration program, and collecting decreased parts of the amount of energy, or energy dues as management costs of a facility when there are a plan to have set up beforehand the employment situation of said said measured electric installation and a difference.

[Claim 13] In the air conditioner installed in the building, the store, the residence, etc., a lighting system, refrigeration equipment, a freezer, elevator equipment, and a power unit, at least Any one facility, The front-end-cost setting section which makes the costs which repair or extend said facility memorize, It is facility management equipment characterized by having the recovery means which deducts the amount of money from the front end cost of said facility set as said front-end-cost setting section for every fixed period, and calculating said recovery means from operating energy prices before and after repairing or extending said facility, or the amount of money of electrical charges.

[Claim 14] Claim 1 characterized by the amount of energy or energy dues being the amount of the power used, or electrical charges thru/or facility management equipment of the at least 1 publication of 13.

[Claim 15] Claim 1 characterized by controlling two or more administration programs and making the operating electric energy of two or more facilities equalize thru/or facility management

equipment of the at least 1 publication of 14.

[Claim 16] Claim 1 characterized by receiving the energy charging indication from one or more energy supply sections, or a load-control request, and choosing or changing an administration program thru/or facility management equipment of the at least 1 publication of 15.

[Claim 17] Claim 1 characterized by changing connection of the energy supply from two or more energy supply sections, and reducing the amount of energy, or energy dues to two or more facilities thru/or facility management equipment of the at least 1 publication of 16.

[Claim 18] Claim 1 characterized by changing connection of the energy supply from two or more energy supply sections to two or more facilities so that a price may become cheap, and choosing or changing the operating rate of energy sources, such as various power and gas, thru/or facility management equipment of the at least 1 publication of 16.

[Claim 19] The step which sets up the administration program which employs two or more electric installation installed in the building, the store, etc. in the direction in which energy reduction is obtained, The step which changes an administration program when there are a plan to have set up the employment situation of said electric installation beforehand and a difference, while measuring and memorizing the employment situation of said administration program, The facility management approach characterized by having the step which collects the amount of money equivalent to a decreased part of the amount of energy, or energy dues as management costs of a facility.

[Claim 20] The facility management approach characterized by having the step which divides into the costs partition and facility establishment based on energy saving measures, or the costs partition of updating two or more electric installation installed in the building, the store, etc., and the step which collects the costs of a costs partition based on said energy saving measures in the amount of money equivalent to a decreased part of the amount of energy, or energy dues.

[Claim 21] The facility management approach according to claim 19 or 20 characterized by collecting the costs of maintenance of energy saving measures in a decreased part of the amount of energy, or energy dues.

[Claim 22] Claims 19 or 20 characterized by \*\*\*\*\* which performs the store on which the facility was put in selection or modification of an administration program, and its store except the section employed or managed, or the facility management approach given in 21.

[Claim 23] The air conditioner installed in the building, the store, the residence, etc., a lighting system, refrigeration equipment, The front-end-cost setting step which makes the costs in a freezer, elevator equipment, and a power unit which perform energy saving measures to any one facility at least, and which are repaired or extended memorize, The recovery step which deducts the amount of money from the front end cost of said facility set up at said front-end-cost setting step for every fixed period, The facility management approach characterized by calculating the amount of money collected from a preparation, the operating energy prices at the time of operation of the facility repaired or extended, or the amount of money of electrical charges.

[Claim 24] The step which performs operation in which each device of two or more facilities which have the device which it approaches, and it is arranged and is driven by the motor influences mutually, The step which changes actuation of at least one motor in the direction where the sum of an input of said facility becomes small by operation of said facility, and reduces the amount of energy used of said facilities of two or more, The facility management approach characterized by having the step which calculates the amount of money equivalent to the amount of energy reduction of said facilities of two or more.

[Claim 25] The facility management approach according to claim 23 or 24 characterized by collecting the investment cost, maintenance costs, or rental costs of a facility which performed energy saving measures in the amount of money equivalent to the amount of energy reduction.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the operational administration which lessens the amount and cost of consumption energy of a facility.

[0002]

[Description of the Prior Art] The ESCO examination committee was established in the Agency of Natural Resources and Energy, the Ministry of International Trade and Industry, in January, 1996. ESCO (Energy Service Company) is the energy-saving service enterprise born in the U.S., is targetting each building, such as a building, a hotel, a hospital, and works, for the consistent management of the energy costs, such as gas, electrical and electric equipment, and a waterworks, and reduces the amount of energy, and cost. It is the service which this reduced tariff is apportioned in a customer and an ESCO company, and a customer, such as hitting a part to investment capital, does not have a burden with a big investment risk, and realizes total energy saving.

[0003] the procedure of ESCO service -- first -- an energy-saving diagnosis of a customer's facilities: in the first place -- carrying out -- the present condition of energy expenditure -- grasping -- an energy-saving repair item -- probing it . A repair plan is drawn up to \*\* NI. In a repair plan, the plan and design development of energy-saving repair are carried out, facility repair expense and the amount of energy reduction compute, and consulting service which considers this as a plan is performed. Although it is dependent on the contents of the contract, design and construction of a facility are performed, construction of a facility, local adjustment, and a pilot run are carried out, and a turnover is carried out [ third ]. Furthermore, the energy measurement and evaluation after construction termination are performed, and maintenance control is carried out.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With ESCO service, recovery of plant-and-equipment investment, owner's profits, and profits reservation of an ESCO company are attained for the first time by realizing energy saving decided at the time of a conclusion of a contract. The conventional ESCO service of the action in case desired energy reduction is not obtained was inadequate after construction, and when desired energy saving was not able to be attained conversely, it became disadvantageous [ for owner and ESCO company both ]. Moreover, even if it received the energy-saving diagnosis and the cure proposal as owner, decision of clear profits reservation was not completed, but the hand was attached from the improvement according to intelligible individual, and it was not able to get into the synthetic cure against energy in many cases.

[0005] moreover, in case renewal of the facility repair and the facility by ESCO service is carried out to coincidence Distinction of energy saving by the facility repair by proposed ESCO and energy saving by renewal does not stick. Even when the partition injury of the profits by the ESCO contract is difficult, it is troubled by that decision which should just perform what kind of recovery and updating to coincidence, a synthetic cure is postponed and it is technically possible as a result, also for earth environment from the problem of plant-and-equipment investment There was a problem of being unable to perform energy-saving repair or updating significant to a customer's profits for maintenance and maintenance.

[0006] This invention was made in order to solve the above troubles, and it proposes the equipment and the approach of performing synthetic energy saving measures. Moreover, it is in realizing energy saving certainly after construction of energy-saving repair, and realizing ESCO service which renews the facility repair by ESCO service, and the facility by customer costs to coincidence further. Moreover, it is various means, such as selection by two or more combination, time amount, and seasons of a facility, and selection of two or more energy sources, and regardless of establishment of a residence, a building, a hotel, a hospital, works, a supermarket, a convenience store, etc., and existing, many stores etc. are put in block for each building again, and the technique which makes overall energy saving measures possible is proposed. Moreover, this invention enables the effective cure against energy reduction at cheap costs.

[0007]

[Means for Solving the Problem] It has the administration program which sets up the employment situation reduce the amount of energy or the energy prices consumed with a facility, the measurement value storage section which memorize the measurement value of the employment situation of the facility employed in an administration program, and the planned value storage section which memorize in the employment situation that a facility was planned beforehand, and the facility-management equipment of invention of \*\*\*\*\* to claim 1 analyzes the cause of a display or a difference in the difference in the employment situation of the planned value storage section and the measurement value storage section.

[0008] The facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* makes selection or the contents of an administration program change an administration program into claim 2 based on the output of the analysis diagnostic section which analyzes the cause of a difference of the energy expenditure planned value of a facility, and the energy expenditure measurement value of a facility computed in the planned value storage section, the difference calculation section which computes the difference in the energy expenditure of both of the measurement value storage section, and the difference calculation section.

[0009] The facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* to claim 3 analyzes the cause of a difference of the energy expenditure planned value of a facility, and the energy expenditure measurement value of a facility, and creates maintenance directions information.

[0010] The facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* is changed or displayed on claim 4 by moving an administration program or the employment situation of a facility using a record medium through a communication link.

[0011] The facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* performs at least one of the following actuation based on the output of the analysis diagnostic section which analyzes the cause of a difference of the energy expenditure planned value planned value of the facility computed in the difference calculation section, and the energy expenditure measurement value of said facility to claim 5.

Actuation 1: It is based on the output of the analysis diagnostic section, choose or change an administration program, and move the administration program concerned from the administration program distribution section using a communication link or a record medium to an administration program stowage.

Actuation 2: Based on the output of the analysis diagnostic section, the facility maintenance demand section creates maintenance directions information, and moves this to maintenance mobilization sections, such as a maintenance center, using a communication link or a record medium.

Actuation 3: Based on the output of the analysis diagnostic section, create employment information, and the employment information distribution section makes it move to a user terminal etc. using a communication link or a record medium, and displays this.

[0012] As for the facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* to claim 6, an administration program changes the employment condition beforehand set up according to the detection value of a sensor prepared in the facility in the direction decreasing [ energy's ].

[0013] The facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* to claim 7 changes the set point into the environment where an administration program changes the input of a facility into a

low condition.

[0014] Two or more devices by which the administration program was prepared in the facility influence mutually, and, as for the facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* to claim 8, the sum of an input changes at least one actuation of two or more devices in the direction which becomes small.

[0015] The facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* to claim 9 is equipped with the recovery balance storage section which initialized the front end cost of a facility, and computes the recovery balance from the amount of \*\*\*\*\* energy, or electrical charges with the value which deducted the value of the measurement value memorized after repair from the reference value before facility repair.

[0016] The facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* to claim 10 is equipped with two or more measurement value storage sections for every facility, the measurement value division processing section which adds together the thing of a costs partition based on energy saving measures for the energy dues the selected facility was remembered to be, and the recovery balance storage section which computes the recovery balance by having deducted the total value from the front end cost one by one.

[0017] The facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* is divided and managed at claim 11 in the costs partition and facility establishment based on energy saving measures, or the costs partition of updating.

[0018] The facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* to claim 12 Two or more electric installation installed in the building, the store, the residence, etc., and the administration program which employs electric installation in the direction in which energy reduction is obtained, The renewal section of an administration program which changes an administration program when there are a measurement value storage means to measure and memorize the employment situation of an administration program, a plan to have set up the employment situation of the measured electric installation beforehand, and a difference, Decreased parts of a preparation, the amount of energy, or energy dues are collected as management costs of a facility.

[0019] The facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* to claim 13 In the air conditioner installed in the building, the store, the residence, etc., a lighting system, refrigeration equipment, a freezer, elevator equipment, and a power unit, at least Any one facility, The front-end-cost setting section which makes the costs which repair or extend a facility memorize, and the recovery means which deducts the amount of money from the front end cost of the facility set as the front-end-cost setting section for every fixed period, A preparation and a recovery means are calculated from operating energy prices before and after repairing or extending a facility, or the amount of money of electrical charges.

[0020] The amount of energy or energy dues of facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* to claim 14 is the amount of the power used, or electrical charges.

[0021] The facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* controls two or more administration programs to claim 15, and makes it equalize the operating electric energy of two or more facilities.

[0022] The facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* receives the energy charging indication from one or more energy supply sections, or a load-control request in claim 16, and chooses or changes an administration program into it.

[0023] To two or more facilities, the facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* to claim 17 changes connection of the energy supply from two or more energy supply sections, and reduces the amount of energy, or energy dues.

[0024] To two or more facilities, the facility management equipment of invention of \*\*\*\*\* changes connection of the energy supply from two or more energy supply sections to claim 18 so that a price may become cheap, and it chooses or changes the operating rate of energy sources, such as various power and gas, into it.

[0025] The facility management approach of invention of \*\*\*\*\* to claim 19 The step which sets up the administration program which employs two or more electric installation installed in the building, the store, etc. in the direction in which energy reduction is obtained, The step which changes an administration program when there are a plan to have set up the employment

situation of electric installation beforehand and a difference, while measuring and memorizing the employment situation of an administration program, It has the step which collects the amount of money equivalent to a decreased part of the amount of energy, or energy dues as management costs of a facility.

[0026] The facility management approach of invention of \*\*\*\*\* to claim 20 is equipped with the step which divides into the costs partition and facility establishment based on energy saving measures, or the costs partition of updating two or more electric installation installed in the building, the store, etc., and the step which collects the costs of a costs partition based on energy saving measures in the amount of money equivalent to a decreased part of the amount of energy, or energy dues.

[0027] The facility management approach of invention of \*\*\*\*\* collects the costs of maintenance of energy saving measures in a decreased part of the amount of energy, or energy dues to claim 21.

[0028] The facility management approach of invention of \*\*\*\*\* is performed to claim 22 except the section which employs or manages the store on which the facility was put in selection or modification of an administration program, and its store.

[0029] The facility management approach of invention of \*\*\*\*\* to claim 23 The air conditioner installed in the building, the store, the residence, etc., a lighting system, refrigeration equipment, The front-end-cost setting step which makes the costs in a freezer, elevator equipment, and a power unit which perform energy saving measures to any one facility at least, and which are repaired or extended memorize, It has the recovery step which deducts the amount of money from the front end cost of said facility set up at said front-end-cost setting step for every fixed period, and the amount of money collected from the operating energy prices at the time of operation of the facility repaired or extended or the amount of money of electrical charges is calculated.

[0030] The facility management approach of invention of \*\*\*\*\* to claim 24 The step which performs operation in which each device of two or more facilities which have the device which it approaches, and it is arranged and is driven by the motor influences mutually, It has the step which changes actuation of at least one motor in the direction where the sum of an input of a facility becomes small by operation of a facility, and reduces the amount of energy used of two or more facilities, and the step which calculates the amount of money equivalent to the amount of energy reduction of two or more facilities.

[0031] The facility management approach of invention of \*\*\*\*\* to claim 25 collects the investment cost, maintenance costs, or rental costs of a facility which performed energy saving measures in the amount of money equivalent to the amount of energy reduction.

[0032]

[Embodiment of the Invention] Gestalt 1. drawing 1 of operation is the block diagram showing the remote equipment monitoring & control system of this invention. The distributed management equipment which consists of a microcomputer which 100 is arranged at a building, a store, etc. and carries out package management of the facility in a building and a store in drawing, or memory, The facility group, as for 200, two or more facilities in a building and a store indicate the condition of having been installed or arranged to be, The microcomputer put, for example on another building whose 300 is a remote place in distributed management equipment 100 etc., and memory, The central-control equipment which consists of a display etc., the maintenance center arranged in somewhere else where 401 takes charge of maintenance of a facility, and 501 are put on the center which generalizes a store and a store by the user terminal. In addition, although distributed management equipment 100 and the facility group 200 correspond by one to one, two or more distributed management equipments 100 may be formed in central-control equipment 300. In this case, distributed management equipment 100 may be formed for every store, or you may prepare by floor correspondence of a building.

[0033] The communications department which sets 101 to distributed management equipment 100, and performs the communication link with central-control equipment 300, The administration program stowage where the program which indicated the employment algorithm set up as \*\* EERUGI employment of a facility performed in 102 is contained, The



communications department for 104 being connected with each facility of the facility group 200 by the communication wire 220, and employing each facility, The control section in which the data for control of each facility in 105 were stored, the measurement value storage section in which 106 stores employment data, such as consumption energy of each facility, and a count of start and stop, The planned value storage section in which 107 stores plan data, such as consumption energy of each facility, and a count of start and stop, The difference calculation section in which 109 computes the difference between the data of the measurement value storage section 106, and the data of the planned value storage section 107, The microcomputer which connects \*\*\*\*\* to the air-conditioning machine 211 201, 202, and whose 203 are each facility, lighting fitting 213, and a watt-hour meter 214, Or the interface which consists of a relay circuit or a logical circuit, and processes signal transmission, The renewal section of an administration program in which 301 updates an administration program based on real employment data, The administration program distribution section in which 302 manages distribution to the distributed management equipment of an administration program, The planned value storage section 303 remembers employment plans, such as power consumption of each distributed management equipment, to be, The measurement value storage section 304 remembers the consumption energy of facility 200 in distributed management equipment 100 unit to be, The facility maintenance demand section which requires maintenance of a maintenance center when 305 needs facility maintenance, The employment information distribution section in which 306 distributes employment information to a user terminal 501, The display as which 307 displays the planned value and actual measurement \*\*\*\*\* of employment data, the analysis diagnostic section in which 309 analyzes the cause of a difference and failure part of data of the planned value storage section 303 and the measurement value storage section 304, The cost calculation section which calculates the costs from which 308 was collected by energy saving measures, and 310a, 310b and 310c are the communications departments which perform data processing for a communication link etc.

[0034] Moreover, drawing 2 is a block diagram explaining the configuration at the time of carrying out the above-mentioned configuration at a food store, and the distributed management equipment connected with the facility groups 200a, 200b, 200c, and 200d of each store 100a, 100b, 100c, and 100d and 300 are central-control equipment formed in an electric power company, a convenience store area management pin center, large, etc. which were connected with the telephone network the information about is exchanged with each management equipment, the Internet, or intranet. 217 is a showcase and 218 is a refrigerator. Actuation of drawing 1 and drawing 2 is explained. First, if the processing at the time of repair and construction is explained, after the energy expenditure planned value of distributed management equipment 100 unit defined at the time of repair of a facility is memorized by the planned storage section 303, it will be memorized by the planned value storage section 107 of each distributed management equipment 100 via communications department 310a. Moreover, an administration program is created for every distributed management equipment, and a program is contained by the administration program storage through the communications departments 310a and 101 from the administration program distribution section 302. Moreover, a watt-hour meter 214 is installed in the pan which each facility of the air-conditioning machine 211, lighting fitting 213, a showcase 217, a refrigerator 218, etc. is equipped with I/F 201, 202, and 203, and receives the control signal from the control section 105 of distributed management equipment 100 for every management unit of a facility.

[0035] The processing at the time of employment of a facility is explained below. Employment of a facility is carried out by performing the program contained by the administration program storage 102 by the control section 105, and transmitting control lead to each facility 211 and 213 grades by the interface 201 via communications department 104, and 202 grades. The power consumption for every facility 211, 213 grade used by this employment, the count of start and stop, various sensor values, etc. are accumulated in the measurement value storage section 106. In addition, although examples established independently, such as a local pin center, large and an ESCO business firm, explained central-control equipment, an early action is attained while removing the communication equipment between maintenance center 401 grades, and

communications department 310c by preparing in the engineering pin center, large which performs engineering including the maintenance center 401 which maintains a facility, the whole building, etc., or maintenance.

[0036] Drawing 3 is the explanatory view showing the means of administration program distribution of distributed management equipment 100, and distribution of a safe program is attained by creating an administration program with programming language, such as Java which can be distributed to insurance via a network, and constituting an administration program stowage from an interpreter of Java language etc. Drawing 3 shows the situation of performing sucking of data etc., from distributed management equipment 100 to central-control equipment 300, and distributes device operation control program Java which indicated energy-saving employment of each facility from central-control equipment 300 from the administration program distribution section 302 to distributed management equipment 100 while it performs program exchange etc. from central-control equipment 300 to distributed management equipment 100. While having WEB server ability (data server (HTML, XML data supply)) to distributed management equipment 100, the program remote download to a facility server is possible. Moreover, within distributed management equipment, while generating automatically the device database about each facilities, such as a refrigerator, a breaker, and a wattmeter, and transmitting display-program JavaApplet to central-control equipment, the various data XML are transmitted similarly. With central-control equipment 300, while having WEB server ability (browser display format (GUI display format) server), the various information processing by the browser plug-in tool, i.e., the information processing in the remoteness of server data, is performed.

[0037] Drawing 4 and 5 are the example explanatory views of a display of the display 307 of central-control equipment 300, or a user terminal 501. Drawing 4 shows Example 1, and it is made to turn on with a picture on a screen, or is erased, and it indicates whether the initial-screen ANANSHIETA display, for example, common section lighting, reaches left-hand side, a panelboard trip changes and expresses a form etc. as a picture similarly, or it should just display operational status by O or x to an air-conditioning machine. Moreover, the example of what kind of facility has set in the map display screen which is a layout in a building is shown. or [ that it is the example of an equipment-failure diagnosis, and a right-hand side picture explains existence of each refrigerator as a device name, shows the inside of operation, or a halt in the state of current, and is a diagnostic result, and there is much normal actuation and power consumption ] -- or abnormalities etc. are shown a little. The sink situation is displayed for the maintenance from a maintenance center as frequency data with the mileage between repairs. The chart on the left of drawing 5 explains the monthly report of consumed electric power, and shows a power value, a current value, and electric energy to each date. The comparison with a track record shows the graph of the trend of the electric energy for every month to the right-hand side of drawing 5 in the last fiscal year, and by displaying such consumption energy, and actuation and an operation situation on the you sir terminal 501, a user is made to know employment information accurately, a user's evocation is urged, and it becomes possible to prevent the futility of the energy by unsuitable actuation. Especially, it is shown in the way or administration program which the display of abnormalities has a little large difference in an actual measurement as compared with the energy expenditure of a plan, and is used, or device of an equipment-failure diagnostic screen ( drawing 4 right) that there is a problem, and the need of analyzing the analysis diagnostic section is displayed on the screen. The trend graph of the amount of the power used of drawing 5 can also be compared every day and every week, and can be displayed the whole class and contract class of facility correspondence or power source. Moreover, the trend for every store can also be compared mutually and the data which benefit management besides the effect by analysis by the difference in the employment situation of a facility, regionality, etc. can also be obtained.

[0038] Next, drawing 1 R> 1 explains calculation of the difference between a plan and real employment. The difference calculation section 109 computes and memorizes the difference in the real measurement value memorized by the planned value for every original facility accumulated in the planned value storage section 107, and the measurement value storage

section 106. This difference is data values, such as each instrument setup conditions, such as the temperature set point, not only use power consumption but an employment situation, for example, an air-conditioning machine, temperature of the open air, temperature near the luminaire, and brightness of lighting, etc. Subsequently, the data of the measurement value storage section 106 and the data of the difference calculation value 109 are sent to the measurement value storage section 304 in central-control equipment 300 via the communications department 101. In the analysis diagnostic section 309, when the cause of a difference of the data of the planned value storage section 303 and the data of the measurement value storage section 304 is analyzed and it is different, it chooses from three kinds of processings as follows one or more, and carries out.

[0039] Desired energy reduction is obtained by changing the established state of the laying temperature value of the facility according to an OAT by the renewal section 301 of an administration program, when a difference is [ 1st ] in the employment approaches, such as a condition of an OAT, and a class of use energy source, or updating changing the usage condition of a use energy source etc., distributing to the administration program stowage 102 by administration program distribution section 302 course, and changing the employment approach by the new administration program. In this case, the costs which application be simulated and calculated in the analysis diagnostic section 309 which the class of use energy source equipped with the calender function be compare [ the data which had it memorize whether there would be any setup time to which time amount change of an OAT apply this system for whether it be in / \*\*\*\*\* / the temperature requirement where the OAT be beforehand set up in the analysis diagnostic section 309 ]. Moreover, it is compared whether the situation that the load profile initiation was simulated, and more than predetermined are the measurement values which got used. In being dependent on hardware failure of a facility or the maintenance defect of the mistake on software, such as a calender function which the cause of a difference is using for the 2nd by the administration program, wear degradation of a facility, filter plugging of an air-conditioning machine, etc., maintenance directions are carried out to a maintenance center 401 by 305 facility maintenance demand section 305 course, and it removes the above-mentioned cause. In this case, in the analysis diagnostic section 309, assumption locating faults, such as degradation of the bearing lubrication made to memorize beforehand from the difference between a service condition, a plan, and measurement and poor wiring junction of the air cleaner of a ventilating fan, i.e., a substrate, will be displayed on a display 307 to each facility. The difference between a plan and a track record is sent [ 3rd ] to a user terminal via the employment information distribution section 306. In being that by which a cause depends employment information on the human fault unsuitable actuation of a customer user, a setup, etc. are not expected to be at the beginning by this, attention is called and it removes a cause. About this 1st, 2nd, and 3rd processing, when the command of renewal of an administration program does not come out by the priority decided beforehand, for example, the 1st processing, in predetermined time, it is ordered [ performing the 2nd and 3rd processing etc. and ].

[0040] \*\* [ employment of each concrete facility ] just, i.e., drawing 6 and drawing 7 explain what kind of employment algorithm performs as energy saving measures., although drawing 1 thru/or drawing 5 showed the exchange of the information between central-control equipment 300 and distributed management equipment Drawing 6 is the block diagram showing the remote equipment monitoring & control system of this invention in another view, and explains the connection configuration with the equipment which performs the sensors and supervisory control of each facility device mainly for the interior of distributed management equipment. 100 is sensor group control section 1a, employment algorithm section 1b, control data section 1c, 1d of data processing sections for a communication link, and the distributed management equipment that has data processing section 1e for an engine-performance diagnosis, and performs management and control which consists of a microcomputer and memory, and, as for this distributed management equipment, between the sensors of each facility device is connected by each interface I/F through a communication wire 220 in drawing 6. The air-conditioning machine 3 connected to the panelboard is connected to the communication wire 220 through 3a each sensors 3c and 3b of whose are I/F. The refrigerator 4 connected to the panelboard is

connected to the communication wire 220 through 4a each sensors 4c and 4b of whose are I/F. The showcase group 5 connected to the panelboard is connected to the communication wire 220 through 5a each sensors 5c and 5b of whose are I/F. To each facility of these air-conditioning machines 3, a refrigerator 4, and the showcase group 5, if, three-phase-circuit 200V are directly supplied from the low-tension-power power board network control panel 12.

[0041] The exterior illumination 6 connected to the panelboard is connected to the communication wire 2 through 6a each sensors 6c and 6b of whose are I/F. As for the panelboard of this exterior illumination 6, power is supplied from the power-interchange control panel 11. The inside-of-a-shop lighting 7 connected to the panelboard is connected to the communication wire 2 through 7a each sensors 7c and 7b of whose are I/F. The ventilating fan 8 connected to the panelboard is connected to the communication wire 2 through 8a each sensors 8c and 8b of whose are I/F. A head-lining fan 9 like the circulator connected to the panelboard is connected to the communication wire 2 through 9a each sensors 9c and 9b of whose are I/F. It connects with the communication wire 2 through 10 each sensors 10c [ 10 ] and 10b of whose of electrical machinery and apparatus 10 are I/F in addition to this, such as microwave oven connected to panelboard, a. As for these inside-of-a-shop lighting 7, a ventilating fan 8, the head-lining fan 9, and the other electrical machinery and apparatus 10, single phase 200V are supplied from the electric light network control panel 13. It connects with the sensors 11b and 11c of the control panels 12 and 13 about power at the communication wire 2 through 11a which is I/F from the power-interchange control panel. In addition, although this energy device operations system for stores performs transmission and reception of control data and an employment algorithm and performs management and control of a facility device between central-control equipment 300 through two or more store and Modems A and Z, and the telephone line, drawing 6 shows it focusing on the configuration of the facility device in a store A31.

[0042] drawing 6 -- being, distributed management equipment 100 minds a communication wire 220, and manages and controls the air-conditioning machine 3, a refrigerator 4, the showcase group 5, exterior illumination 6, the inside-of-a-shop lighting 7, a ventilating fan 8, the head-lining fan 9, the other electrical machinery and apparatus 10, and the power-interchange control panel 11. The air-conditioning machine 3 and its panelboard, a refrigerator 4 and its panelboard, the showcase group 5, and its panelboard, To exterior illumination 6 and its panelboard, the inside-of-a-shop lighting 7 and its panelboard, a ventilating fan 8 and its panelboard, the head-lining fan 9 and its panelboard, the other electrical machinery and apparatus 10, and the panelboard of those Sensor 3b and sensor 3c which detect the quantity of state corresponding to each, Sensor 4b and sensor 4c, sensor 5b and sensor 5c, sensor 6b, and sensor 6c, Sensor 7b and sensor 7c, sensor 8b and sensor 8c, sensor 9b, and sensor 9c, Sensor 10b and sensor 10c are prepared. The detecting signal of each sensor, respectively Interface 3a, Interface 4a, interface 5a, interface 6a, Interface 7a, interface 8a, interface 9a, The transmission and reception of distributed management equipment 100 and data which perform management and control through interface 10a are performed, and while distributed management equipment 100 makes the quantity of state of each electrical machinery and apparatus take fixed correlation based on an electrical machinery and apparatus employment algorithm, each electrical machinery and apparatus is controlled.

[0043] The low-tension-power power board network control panel 12 supervises whether the low-tension-power contract (for example, 20kW) of Store A was exceeded from electric power system. Although the electric light network control panel 13 exceeded the electric light contract classified by time zone of Store A (for example, 25kVA(s)), it supervises whether it is no. Sensor 11b prepared in the low-tension-power power board network control panel 12 and sensor 11c prepared in the electric light network control panel 13 detect each electric energy of the power receiving section, and transmission and reception of the communications department 104 of distributed management equipment 100 and data are performed through interface 11a. In addition, the power-interchange control panel 11 performs transmission and reception of the communications department 104 and data through interface 11a.

[0044] At a store A31, it connects with the telephone line through Modem A, and distributed

management equipment 100 is connected to the telephone line through Modem M with central-control equipment 300. So, between a store A100 and central-control equipment 300, transmission and reception of control data and an electrical machinery and apparatus employment algorithm are performed via the telephone line. Similarly, at Store Z, it connects with the telephone line through Modem Z, and transmission and reception of control data and an electrical machinery and apparatus employment algorithm are performed between central-control equipment. In addition, it transmits and receives between central-control equipment similarly at other stores which are not illustrated.

[0045] The service center which performs information communication by central-control equipment, the Internet, etc. can display on a terminal the data which received from each store, and can be maintained by performing preventive maintenance, abnormality diagnosis, and troubleshooting. Moreover, an engineering pin center, large exchanges the information about an electrical machinery and apparatus employment algorithm and the updated new control data like central-control equipment, to a food store like a convenience store, is comfortable at each store at energy saving of delivery and the energy device for stores, and a \*\* running cost, and can provide it with the optimal operations system in which food freshness maintenance is possible. Furthermore, central-control equipment 300 controls delivery and the energy device for stores for an electrical machinery and apparatus employment algorithm and the updated new control data at each store. for example, the facility employment of a direction power requirements become excessive, and whose peak shaving changes the power of a required class to other energy sources, or reduces the amount of energy among the energy devices for stores when peak shaving is required -- or it is also possible to suspend the device which can stop by the sequence that the administration program was set up beforehand. Although the circuit of the power-interchange control panel 11 is changed and low-tension-power power and a tradition network are changed for the power of exterior illumination by drawing 6, it is not caught by this. It can perform that it uses as power, changing the direct current from a cell into an alternating current etc., and exterior illuminations other than exterior illumination, other electrical machinery and apparatus, etc. may be changed as a load.

[0046] the electrical machinery and apparatus which is each facility -- the directions from distributed management equipment 100 -- responding -- operation -- it controls or stops. Then, each electrical machinery and apparatus is explained below. The air-conditioning machine 3 can set up operation modes and airflow, such as air conditioning and heating, with remote control etc., and can change a temperature setup and a humidity setup. The various set points with the remote control are sent also to distributed management equipment 100. Moreover, the directions to the air-conditioning target temperature-and-humidity control means concerning the air-conditioning machine 3 are conversely sent to the air-conditioning machine 3 via the communications department 104 among the employment algorithms in distributed management equipment 100.

[0047] Next, the configuration of the distributed management equipment 100 of the energy device operations system for stores and actuation are explained. The control section 105 of distributed management equipment 100 consists of sensor group control means 1a, employment algorithm 1b, control data 1c, 1d of data processing means for a communication link, data processing means 1 for engine-performance diagnosis e, etc. First, the quantity of state of the facility device for stores is transmitted to distributed management equipment 100 via the communications department 104 as a detecting signal from the sensors 3b and 4b of each electrical machinery and apparatus attachment etc. With distributed management equipment 100, the transmitted operation mode and temperature, humidity, and a current are received, and it stores in control data 1c. Sensor group control means 1a carries out package management of the quantity of state of each electrical machinery and apparatus stored in control data 1c, and carries out classification management at common physical quantity, the physical quantity corresponding to an individual device, and device correlation physical quantity, and performs sensor failure correspondence and common use of the sensor corresponding to other electrical machinery and apparatus. here -- common physical quantity -- the detection value of the OAT sensor of the air-conditioning machine 3, and the OAT sensor appearance value of a refrigerator

5 -- it needs. The physical quantity corresponding to an individual device is peculiar to the quantity of state of only a refrigerator 5 like the pressure of a refrigerator 5. Device correlation physical quantity has correlation to frozen air-conditioning both like inside-of-a-shop temperature like the sensor value of the air-conditioning machine 3, and the sensor value of a refrigerator 5, and is the thing of physical quantity related to [ a thing ] the optimal employment algorithm. By this sensor group control means 1a, even if the sensor of the proper of an individual electrical machinery and apparatus breaks down, the sensor of other electrical machinery and apparatus correspondences can be substituted. Moreover, it can detect, without adding the space temperature distribution in a store newly with the air temperature sensor of each electrical machinery and apparatus.

[0048] Employment algorithm 1b is beforehand built in the administration program stowage 104 of distributed management equipment 100, and when [ which is added newly ] case or deleting, modification of it is attained through the telephone line from the exterior (the service center which plays the role of a maintenance center, an engineering pin center, large, electric power company, etc.) 300, i.e., central-control equipments. Furthermore, a part of control data 1c memorized by the control section 105 is sent for the amendment value of power rates etc. into distributed management equipment 100 via the telephone line from the exterior. 1d of data processing means for a communication link processes the data sent to the exterior among control data 1c, and the data which receive from the exterior conversely, and they pass them to control data 1c. This data shows power rates, an OAT, a weather report of the next day, an OAT forecast of the next day, an air-conditioning load estimation value of the next day, the employment historical data of each electrical machinery and apparatus, etc. By 1d of this data processing means for a communication link, selection of the cheapest electric power system can be performed according to the electricity bill of an electric power company. Moreover, engine-performance diagnosis, preventive maintenance, troubleshooting, and development of a new energy-saving employment algorithm can be performed from correlation of the employment historical data of an OAT and each electrical machinery and apparatus. Furthermore, the amount prediction of night accumulation the previous day can be performed from a weather report of the next day etc.

[0049] Data processing means 1e for an engine-performance diagnosis takes out only data required for an engine-performance diagnosis from the quantity of state of an electrical machinery and apparatus simple substance among 1d of data processing means for a communication link, and sends them to the exterior. By this data processing means 1e for an engine-performance diagnosis, as compared with the engine performance of an early electrical machinery and apparatus, performance degradation, preventive maintenance, and life prediction can be performed, construction of an energy-saving employment algorithm is still attained, and distributed management equipment (each store), central-control equipment or a service center (maintenance firm), an engineering pin center, large, and transmission and reception are attained through the telephone line.

[0050] As mentioned above, distributed management equipment 100 is constituted, and management and control are performed, giving fixed correlation to the quantity of state between each electrical machinery and apparatus by employment algorithm 1b. The example of this employment algorithm is explained below. The block diagram of the store 31 where the air-conditioning machine 211 and the showcase 5 have been arranged at drawing 7 is shown. In drawing, 3 has formed the interior-of-a-room side heat exchanger 40, the indoor fan 21, and the temperature detection sensor 22 in the interior with the interior unit of the air-conditioning machine attached in the head-lining side of a store. The compressor 43 which forms a refrigerating cycle in an exterior unit 42, a four way valve 45, the outdoor heat exchanger 44 together put with the outdoor fan, and an expansion valve 46 are formed, it connects with the interior-of-a-room side heat exchanger 40 for piping 56, and the air-conditioning machine 211 circulates a refrigerant, supplies hot-cold heat to indoor heat exchanger, performs heat exchange between indoor air, and is performing air-conditioning in a store 31. 5 is a showcase and the fan and evaporator 33 which circulate through the air which cools by blowing off in the warehouse which contains the air current 39 and food of an air curtain are prepared in lower

machine room. In the refrigerating cycle of a showcase, it connects with an evaporator 33 for piping 56 through the expansion valve 37 which the compressor 36 and the condensation machine 35 were formed in the exterior unit 34 like the air-conditioning machine, and was prepared in the machine room of a showcase 33, and cold energy is supplied to the showcase 5. The inside-of-a-shop invasion air current which is the air into which 20 invades from opening of a showcase, and 38 are antisweating heaters which prevent that dew is attached to the front face of a showcase 5. The thermo sensor formed in the exterior unit 42 or the exterior unit 34 with an OAT detection means by which 41 detects an inside-of-a-shop temperature-and-humidity detection means, and 47 detects an OAT can be used. 100 is distributed management equipment which is the controller which performs frozen air-conditioning compound air environmental control.

[0051] The showcase 5 which is a refrigerator in drawing 7 cools this air that is refrigerating or freezing the midday meal article irrespective of a summer or winter for one year, the refrigerant compressed into elevated-temperature high pressure with the compressor 36 driven by the motor is condensed with the condensation machine 35, expands with expansion equipment 37, cools with an evaporator 33, is made to circulate through air with the blower driven by the motor, and circulates. This circulating low-temperature air is maintained at the low temperature which had TR set up whenever [ warehouse internal temperature ], maintains humidity  $\phi_i R$  highly humid, and is performing freshness maintenance of food while it blows off from the upper part of a showcase 5 and forms an air curtain 39. The customer who came to the store can take out food to opening freely. Although a refrigerant is circulated with the compressor driven by the motor, a summer air-conditions and winter heats by the air-conditioning machine 3. It will be air-conditioned if air is cooled with the blower which changes the flow of a refrigerant by the four way valve 45, for example, supplies low temperature to a heat exchanger 40, and is driven by the motor. The OAT measured by the sensor 47 the location in which more than the man's of inside of a shop 30-degreeC is Since the compressor and blower of the air-conditioning machine 3 operate according to the indoor temperature  $T_i$  and humidity  $\phi_{ii}$  which were detected with the temperature-and-humidity detection means 41 and adjustment of temperature or humidity is performed, it is maintained by the comfortable target temperature set up with remote control etc.

[0052] In the store 31, the air conditioner which performs air conditioning, heating, ventilation, or dehumidification, and the refrigerator which saves food etc. or the equipment which generates heat like lighting influences mutually as a cold energy load, and suits it. That is, like a showcase, although the low-temperature air in a warehouse plays the role which lowers inside-of-a-shop temperature, the inside-of-a-shop invasion air 20 serves as a load of a refrigerator conversely. While each facility plays an original role, energy-saving employment beforehand defined by employment algorithm means 1b prepared in the controller which is distributed management equipment 100 in the amount related to mutual can be performed. Employment of an air-conditioning machine and a refrigerator is explained as an example of the employment algorithm of energy saving. In the time of summer air conditioning, the coefficient of performance COP of an air-conditioning machine becomes so good that the air temperature  $T_i$  of inside of a shop is high, and becomes so good that OAT  $T_o$  is low. Since the substitution air load by being exchanged to the air 20 into which the air in a warehouse invades from inside of a shop in the case of a showcase occupies most, with the rise of the temperature  $T_i$  of the invasion air 20, a thermal load QR (Kcal/h) goes up and the capacity of a refrigerator increases. With an air-conditioning machine, with the refrigerator arranged in the same interior of a room to the air temperature of inside of a shop taking for going up, a coefficient of performance COP becoming good, and an input decreasing, the air temperature of inside of a shop takes for going up, a thermal load increases, and an input increases. The air temperature of the inside of a shop where the input of the compressor of an air-conditioning machine, a blower, etc. and the input of the compressor of a refrigerator, a blower, etc. are applied here, and total becomes small will exist.

[0053] The input of the air-conditioning machine 3, a refrigerator 4, and a showcase 5 is measured with the watthour meters 3c, 4c, and 5c which measure the power consumption prepared in each panelboard, it is brought together in sensor group control 1a through Interfaces



3a, 4a, and 5a or a communication wire 220, respectively, and the sum of an input is called for based on the program of employment algorithm 1b. Although a refrigerator usually performs continuous running, control data 1c of distributed management equipment 100 performs operation and a stop order, and whenever [ warehouse internal temperature ] is sent to distributed management equipment 100 via a communication wire 220 and the communications department 104 as a detecting signal of sensor 4b as data with which the laying temperature of a refrigerator 4 was set up beforehand. The showcase group 5 which is a refrigerator consists of a frozen stocker, a reach in showcase, a multistage-type refrigeration showcase, an ice show case, a refrigerator in a counter, etc. These showcases for refrigeration are set as 0–10 degrees C in the temperature within a case, and the showcase for refrigeration is set as –20–40 degree C. Whenever [ laying temperature / of these showcase groups / or warehouse internal temperature ] is sent to distributed management equipment 100 by the detecting signal of sensor 5b etc. via the communications department 104. The air-conditioning machine is similarly operated based on control data 1c, such as data of the command of shutdown, and a temperature setup, and a situation of whenever [ room air temperature ]. What is necessary is just to change a setup so that it may become in the direction which reduces the amount of energy which is total of an input of the set point of whenever [ room air temperature / of an air-conditioning machine ], i.e., total of the electrical input by which the indoor conditioner and the indoor refrigerating plant were measured.

[0054] If the sum of an input is called for by current operational status, next, based on the program of employment algorithm 1b, the temperature set point which is the target temperature of the air-conditioning machine 3 as an algorithm for energy saving will be made to change, and it will ask for total of an input of each facility again, and will judge the last total and which are more small, i.e., is there little energy?. The repeat of this actuation is performed in the range where it was beforehand set to laying temperature. Namely, selection \*\*\*\*\* actuation can always perform inside-of-a-shop temperature with least energy in the range in which human being leaves greatly the temperature requirement it is thought that is comfortable, and does not give unpleasant feeling. When changing the laying temperature which is the desired value of this inside-of-a-shop temperature, it may be made high or may be made low, but if it becomes large in the same direction when the sum total of an input becomes small, it changes in the reverse direction. Although the proposal which changes the desired value of indoor air temperature explained in order to ask for total of an input to become small, the rotational speed of the indoor fan of an air conditioner etc. should just change whenever [ room air temperature ]. Thus, operation is controlled in the direction in which these setting data from which small power consumption will be obtained if only the amount to which a temperature set point [ of an air conditioner ] and indoor fan's rotational speed etc. was set beforehand being able to give change, and becoming smaller by this than power consumption's modification before is checked are memorized by the controller, this actuation is repeated, and power consumption becomes smaller. The coefficient of performance COP of an air conditioner is defined by the formula of the  $COP = (\text{capacity } Q) / \text{input } (W)$ , at the time of summer air conditioning, a coefficient of performance becomes good, so that an OAT is so low that an indoor air temperature is high, for example, in whenever [ same room air temperature ], a coefficient of performance is so good that the temperature of the open air is low, and in order to realize the same capacity, there are few inputs and they end.

[0055] An antisweating heater is formed in a showcase, and the operating ratio of this antisweating heater is influenced by indoor relative humidity, for example, as for an operating ratio, relative humidity falls to 35% at 60% to an operating ratio being 65% at the time of 70% of humidity. Therefore, the operating ratio of an antisweating heater falls, and also whenever [ same room air temperature ] can reduce the thermal load by reduction of a heater input, and heat conduction from a heater, and serves as energy saving for a freezer, so that relative humidity is low. it will not become, if there is no temperature-and-humidity condition appearance of indoor air when refrigerating a fish, vegetables, etc. in a warehouse in an opening showcase and it invades on the other hand in the showcase which is maintaining the low-temperature humid condition of 100% of relative humidity, and can maintain 100% of relative humidity in this low



temperature, and although the lower one of the humidity of indoor air is good, it cannot be lowered from this condition. For this reason, the humidity of indoor air is measured, and it controls by the air-conditioner or the ventilating fan, and it is few in actuation of the antisweating heater of a showcase, and operation maintained while supervising the humidity of necessary minimum [ an air-conditioner, a ventilating fan, a dehumidifier, etc. ] so that the temperature and humidity in a warehouse may be maintained is performed. That is, operation which reduces the amount of energy by this can be performed.

[0056] the temperature requirement of laying temperature -- a season -- or the range may be changed beforehand, and the range and width of face of desired value of inside-of-a-shop temperature which perform energy-saving operation can be made to expand and reduce by operation mode like air conditioning or heating, looking at the particulars of an area, and change of the weather in the renewal section of an administration program of central-control equipment 300 displaying the power consumption at this time on the display 307 of central-control equipment 300, and a user terminal 501 through the telephone line every moment, though natural -- anyone -- although -- it can check. If it has the planned value storage section 107 so that an operation situation may be planned and set to distributed management equipment 100, and an input increases extremely from a planned value or there are abnormalities of decreasing and abnormalities of changing to a direction on the other hand gradually, the difference detecting element 109 will detect according to the level of the difference. When fewer than the value by which the amount of energy which will regard the amount of energy as a difference first, and was measured was planned the data of each sensors -- or, although employment of the combination of a facility will analyze that it is the direction where energy reduction is obtained, i.e., this difference, in the direction of central-control equipment Detection and analysis of a difference may be performed in the analysis diagnostic section 309 of direct central-control equipment, without forming the difference detecting element 109 in this distributed management equipment 100, and this thing [ that each function of central-control equipment may be conversely moved into distributed management equipment ] is natural. This difference stores the past data, and it can analyze them, the conditions newly added while always comparing being inputted, and including this effect. The analysis result of the analysis diagnostic section 309 is reported to the facility maintenance demand section 305 or the employment information distribution section 306, and the directions for which it opts according to the level of abnormalities come out of it to the maintenance pin center, large 401 etc. automatically. in addition, the detection and the analysis of a difference in analysis diagnostic section 309 grade have the database which patternized the past data together with other data, such as a temperature condition of not only power consumption but the open air, it check power consumption, compare with the past similar situation, since it have always update, be look at whether it go into the range of predetermined level, can detect abnormalities automatically, and, always moreover, can maintain a condition with least energy certainly.

[0057] Other examples of the energy-saving employment algorithm in each facility of a store are as follows. The directions which make a ventilation guide change so that the warm air which blows off the directions with which the air-conditioning machine 3 collects a refrigerator 4 and the heat of condensation of the outdoor heat exchanger of a showcase 5 to the evaporator of an outdoor heat exchanger 44 at the time of heating from the outdoor heat exchanger of a showcase 5, judging from the temperature of operation mode or each part may be drawn into the outdoor heat exchanger 44 of the air-conditioning machine 3 perform. Frozen air-conditioning exhaust heat recovery can be performed by this, and there is little energy and it ends. Moreover, exterior illuminations 6 are a sign signboard and parking lot lighting, and a power source for shop front signboards, and distributed management equipment 100 controls turning on and off of exterior illumination 6, and modulated light of an illuminance in response to the signal from outdoor illuminance sensor 6b. Moreover, the directions to the power-interchange means between networks concerning the exterior illumination in an employment algorithm are sent to exterior illumination 6 and the power-interchange control panel 11 via the communications department 104 from distributed management equipment 100, and a power source can be changed while a time zone and a season compare a contract price every moment in the power

network from the power 12 of fewest electrical charges, for example, a low-tension-power power board network control panel, and the electric light network from an electric light network control panel. Whenever these contents of a contract are updated, the contents of updating can be transmitted from the renewal section of an administration program of central-control equipment 300, always fewest electrical charges can be adopted, and it can apply also at the times, such as peak shaving.

[0058] The inside-of-a-shop lighting 7 is counter lighting and counter backyard lighting, and distributed management equipment 100 controls turning on and off of the inside-of-a-shop lighting 7, and modulated light of an illuminance in response to the signal from illuminance sensor 7b of inside of a shop. Moreover, based on a setup of the timer for illumination control concerning inside-of-a-shop lighting, the directions to an energy-saving modulated light control means are sent to the inside-of-a-shop lighting 7 via the communications department 104 among employment algorithms from distributed management equipment 100. It can check from the data of a sensor whether by setup of an administration program, the temperature around [ fluorescent light ] lighting has turned into temperature with little energy, i.e., temperature with the sufficient effectiveness over certification, obtaining required brightness, and the light can also be modulated in the direction which reduces energy by whether it is a required illuminance.

[0059] A ventilating fan 8 is a ventilating fan for air supplies which drives by the motor and introduces the outdoor fresh open air, and distributed management equipment 100 performs operation / ventilation air-flow rate control and a halt according to an OAT, open air humidity, and inside-of-a-shop target temperature and humidity. Here, sensor 8b of ventilating-fan 8 correspondence may detect an OAT and open air humidity, and sensor 3b of the air-conditioning machine 3 which are other electrical machinery and apparatus, and sensor 4b of a refrigerator 4 may be used. As for these sensors, registration management of the detecting signal is altogether carried out via the communications department 104 in sensor group control means 1a of distributed management equipment 100. Moreover, inside-of-a-shop target temperature and humidity are also registered into distributed management equipment 100 as said air-conditioning target temperature and humidity. When the air-conditioning machine is performing air conditioning operation by this, for example, if the difference of the enthalpy of open air and the enthalpy of indoor air becomes beyond a predetermined value, a ventilating fan can be turned, the open air can be introduced, and energy reduction can be obtained. The indoor heat exchanger by which drawing 8 is drawing explaining the configuration and actuation of an air conditioner, and 503 was prepared in the interior unit of an air-conditioner, An indoor fan, the sensor which measures the temperature and humidity of the return air which is indoor air by which 505 is absorbed by 509 and 510 are absorbed by the air-conditioner, 513, the sensor which measures the temperature and the quality of air of the supply air to which 514 blows off from an air-conditioner, The sensor by which 568 measures the temperature of indoor heat exchanger, the ventilating fan to which 506 inhales the open air to the interior of a room with a ventilating fan 531, and 511 and 512 are sensors which measure the temperature and humidity of the open air.

[0060] Next, if actuation of an air conditioner is explained, a return air RA will be cooled and dehumidified in indoor heat exchanger 503 by the refrigerant which circulates through a refrigerating cycle, and will blow off to the interior of a room as supply air SA by rotation of the indoor fan 505. The ventilating fan 506 is formed in the indoor wall surface in the location different from an air-conditioner, and an air-conditioner introduces the open air OA into the same interior of a room which is circulating air. It becomes mixed air KA, temperature and humidity change with indoor thermal loads in response to supply of the latent heat LH and the sensible heat SH, and the open air OA from supply air SA and a ventilating fan which blows off from an air-conditioner returns to an air-conditioner. Airflow of a return air is set to VRA at this time, and airflow of the open air is set to VOA. Drawing 9 is an explanatory view using the psychrometric chart which performs effective dehumidification with the combination of an air-conditioner and a ventilating fan. Enthalpy is searched for by temperature and humidity with  $i = 0.24 * \text{temperature} + (597.5 + 0.441 * \text{temperature}) * \text{absolute humidity}$  as enthalpy is indicated in the psychrometric chart. In drawing 9, Enthalpy  $i$  is decided based on the temperature  $T$  which

is an axis of abscissa, and the absolute humidity  $X$  which is an axis of ordinate. Energy-saving operation of indoor air-conditioning can be effectively performed by searching for the enthalpy of the open air from the temperature and humidity of operation of the air-conditioner and ventilating fan which were set as the administration program, i.e., the open air, searching for the enthalpy of indoor air from the temperature and the humidity of the air inhaled to a conditioner, turning a ventilating fan, adopting the open air, when the enthalpy of the open air is smaller than the enthalpy of indoor air, stopping a ventilating fan or considering as necessary minimum ventilating-fan operation, when reverse. In addition, the evaporation temperature  $ET$  is controlled to be set to  $5-10^{\circ}\text{C}$  which is a lower limit by controlling a refrigerating cycle by temperature of the indoor heat exchanger measured by the sensor 568. What is necessary is to call for the rate of the open-air installation airflow  $VOA$  and the airflow  $VRA$  of return air on the intersection on the line which connects  $RA$  whose straight line which contracts the evaporation temperature  $ET$  and laying temperature  $t$  is the temperature and the humidity of indoor return air, and  $OA$  which is the temperature and the humidity of the open air, and just to control a fan's rotational frequency to become this airflow rate, although a ventilating fan is turned and the open air is adopted, when the enthalpy of the open air is smaller than the enthalpy of indoor air.

[0061] The head-lining fan 9 is installed in the inside-of-a-shop center section for the inside-of-a-shop vertical temperature-distribution improvement, and when the temperature gradient of inside-of-a-shop up temperature and inside-of-a-shop lower temperature sticks more than fixed, the head-lining fan 9 which directs from distributed management equipment 100 and is driven by the motor via the communications department 104 is made to operate so that it may not let an air-conditioner use useless energy. Temperature sensor 9b corresponding to the head-lining fan 9 may detect inside-of-a-shop up temperature, and sensor 3b of the air-conditioning machine 3 is sufficient as it. Sensor 3b (not shown) may detect inside-of-a-shop lower temperature whenever [ remote control internal temperature / of the air-conditioning machine 3 ], and inside-of-a-shop temperature sensor 5b of the showcase group 5 is sufficient as it. Directions of the circulation employment which relates to a head-lining fan with an employment algorithm which is made to operate according to a temperature gradient from such distributed management equipment 100 are sent to the head-lining fan 9 via the communications department 104, and a motor drives and rotates.

[0062] The above-mentioned air-conditioning machine 3 to the head-lining fan 9 is the electrical machinery and apparatus of an except, and, as for the other electrical machinery and apparatus 10, distributed management equipment 100 performs operation, control, and a halt in response to the signal from sensor 10b. Moreover, the directions which relate to the other electrical machinery and apparatus 10 among employment algorithms are sent to the other electrical machinery and apparatus 10 via the communications department 104 from distributed management equipment 100. Thereby, it distributes or abnormality operation is prevented so that power concentration may be avoided for the energization to a range. Or electric effect like a switching surge can also be reduced by shifting starting of the motor for compressors of the refrigerating cycle of an air conditioner, and starting of the motor for compressors of a refrigeration freezer, or shifting starting of the motor of devices other than this similarly, and shifting [ \*\*\*\* / reducing a peak power ] turning on and off including a microwave oven etc. A mere instant is convenient for the timing of such starting, and it can be easily performed only by setting up in the administration program so that neither starting nor a halt may lap with the controller which collects the data of each equipment and performs an operation control beforehand.

[0063] As mentioned above, actuation of two or more devices [ \*\*\*\* / carrying out heat recovery ] is made to operate using the temperature gradient of two or more devices [ \*\*\*\* / changing the perimeter environment where the facility was placed to the environment which changes the input of a facility into a low condition ], so that this input may become small. The administration program which always employs operation of each equipment for energy towards lessening is set up. In the energy-saving service which realizes energy saving by repair of a facility of a customer facility of forming the distributed management equipment 100 which contains this program to a stowage 102, and collects repair costs by reduction of running costs

So that the cause of a difference of the energy expenditure planned value at the time of a conclusion of a contract of energy-saving service and the employment actual measurement of a facility may be analyzed and a difference may be abolished \*\* Transmit a modification work order to a maintenance center for distribution to the distributed management equipment of the updated employment software, and \*\* maintenance energy-saving maintenance. \*\* Desired energy saving is realizable by evoking notice and energy saving to the customer [ difference / between the power decided by the contract, and a track record ] using means, such as an electronic mail and Web. Furthermore, while grasping not only the shutdown of not only the abnormalities of energy but almost all electrical machinery and apparatus but operational status by the sensor, and the required section's also checking the abnormalities of a sensor and being able to use equipment in comfort, with abnormalities, such as an open circuit and degradation, it can be based on in-and-out of the visitor of inside of a shop, or can hold to the condition of fluctuation, and can use also for store management from entering of not only energy saving but a visitor, the relation of sales, etc.

[0064] Gestalt 2. drawing 10 of operation is the block diagram showing the remote distribution management equipment of this invention, and is the example of a convenience store etc. In drawing, the circulator which are lighting fitting with which 212 performs the dimmer of lighting by the fluorescent light, and 213 illuminates, and the head-lining fan which 215 is prepared in head lining and made to circulate through inside-of-a-shop air, and 216 are inhalation-of-air fans which inhale the open air on the inside of a shop. In drawing 8, the costs partition 1 expresses an ESCO contract and the costs partition 2 expresses renewal. For example, costs, such as an opposite theory of the interface 201 grade of an existing facility 211 and installation of distributed management equipment, are partitions which collect costs in the range in which the payment to use of energy like the electrical charges which only energy saving is the target investment purely and are a part which the company which considers as the costs partition 1 and offers ESCO service offered the amount guarantee of energy reduction saved energy became cheap. Since a customer is renewal, the costs partition 2 repairs, and costs recovery is related original with a customer. Lighting fitting 213 is mixing of the costs partition 1 and the costs partition 2, and is collected by costs reduction with energy saving only about the costs partition 1. In addition, even if \*\* ENERU \*\*--effectiveness is in costs 2, when carrying out as a facility replacement, it thinks as costs 2.

[0065] The company which performs this performs an energy-saving diagnosis of a customer first, and the procedure of the ESCO service by this invention grasps the present condition, and probes an energy-saving repair item. Next, the amount of money which draws up a repair plan and is paid to the amount of energy reduction or the energy which becomes cheap is calculated. A contract of performing facility repair to the 3rd at the expense of an ESCO service-companies side and performing the costs recovery at the charge of energy reduction is made with a customer. Design of a facility and construction are performed to the 4th by ESCO service companies or the supervisor's radical, construction of a facility, local adjustment, and a pilot run are carried out, and a turnover is carried out for a facility to a customer. Energy measurement after enforcement termination is performed to the 5th, and the apparent of the maintenance control is carried out. The planned value of facility employment is set up in the above business, an energy-saving employment algorithm is packed, distributed management equipment is completed, and it is attached in a store etc., and can be used now for real employment. It is necessary to grasp whether since the costs which made an investment only after making realize energy saving decided in these facilities at the time of a conclusion of a contract are recoverable, employment conditions etc. always differ from the contents of a contract so that it may not be less than a planned value with central-control equipment through distributed management equipment. In that case, it is that construction according to renewal in that a life comes besides the facility which becoming a problem repaired for energy saving \*\*\*\* is performed at customer costs for capacity increase etc. When repairing an established article unlike establishment, it is the problem which surely exists.

[0066] In drawing 10, \*\*, such as distributed management equipment 100 and a dimmer 212, are contained in the costs partition 1, and the costs partition 1 and the costs partition 2 are

mixing lighting fitting. Operation of each equipment is performed towards lessening energy by the program contained by the administration program stowage 102 of distributed management equipment 100 in drawing, and facility 200 is employed. Energy saving is realizable by schedule control of the setting illuminance by which an illuminance is controlled by the dimmer 212 being carried out by the administration program of distributed management equipment, and setting lighting fitting 213 as the required electric supply with sufficient sufficient illuminance and effectiveness for 24 hours.

[0067] Drawing 11 is drawing explaining a system configuration. Although distributed management equipment 100 has the administration program stowage 102, the communications departments 101 and 104, a control section 105, the measurement value storage section 106, the planned value storage section 107, and the difference calculation section 109, it is omitting explanation. Central-control equipment 300 has given explanation with the administration program distribution section 302, the renewal section 301 of an administration program, the measurement value storage section 304, the planned value storage section 303, the analysis diagnostic section 309, the facility maintenance demand section 305, the employment information distribution section 306, a display 307, and the costs calculation section 308. In drawing 11, an added part of distributed management equipment 100 is equipped with the measurement value storage sections 106a, 106b, and 106c which memorize a measurement value corresponding to each facility 200a, 200b, 200c. Moreover, it has the measurement ground storage sections 304a, 304b, and 304c for every facility, the measurement value division processing section 311, the measurement value Records Department 303a and 303b for every costs partition, the front [ recovery ] reference value 312 of the costs partition 1, the recovery balance addition section 313 for every costs partition, the front-end-cost division processing section 316, the front-end-cost data divisions 317a, 317b, and 317c for every facility, and the front-end-cost records 314 and 315 for every costs partition in central-control equipment 300. In addition, even if it forms the central-control equipment of only the configuration of drawing 11 etc. apart from the configuration of drawing 1, naturally you may make it the configuration which has both.

[0068] When the facility with which costs partitions differ in a store in drawing 11 exists, distributed management equipment 100 adjusts to facility 1, facility 2, and facility 3 in each measurement value storage sections 106a, 106b, and 106c corresponding to a facility, the data, for example, the power toll, for every facility. The power toll of the facility which the power toll of the facility about the costs partition 1 measurement-value Records Department (costs partition 1) 303a Passes through this data in delivery and the measurement value division processing section through the communications departments 101 and 310a in each measurement value storage sections 304a, 304b, and 304c of central-control equipment 300, and is equivalent to the costs partition 2 carries out measurement value Records Department (costs partition 2) 303b HE division processing. The amount of money which deducted the power toll of the costs partition 1 measured from the power toll which is the front [ repair ] reference value which a customer pays serves as a part which collects the amount of money which made an investment [ facility ] at the beginning of the company which offers ESCO service. It is made to record also about the front end cost which made an investment [ facility ], the front end cost of facility 1 and the facility 2 facility 3 is recorded on the front-end-cost data divisions 317a, 317b, and 317c, respectively, and the costs partition 1 front-end-cost record 314 and the costs partition 2 front-end-cost record 315 are made to carry out division processing of this amount of money in the front-end-cost division processing section in drawing 11. Furthermore, the recovery balance can always be checked by deducting a collected part from this front-end-cost record with the costs partition 1 recovery balance 313 every month. power rates -- paying -- a customer pays the frame of the criteria a contract of was made at this appearance, and the difference with the part equivalent to the electrical charges which were equivalent to the energy reduction of them, or were made cheap becomes the income of the company which offers ESCO service of the period a contract of was made. In addition, according to the contents of a contract, the costs of maintenance control maintenance of investment cost recovery and after that are divided in a fixed period, or approaches, such as paying by the inclination method, exist.

[0069] A burden is mitigated only by a customer not only can reducing an initial investment, but

turning some electrical charges of the former [ payment / the ] to large-scale repair by such contract. Furthermore, it can realize synthetic and full-scale energy reduction required as a cure against environmental protection, and it not only benefits earth environment, but can escape the increase of a burden excessive also as a customer. and the fault of each facility invested although it was indirect -- immediately -- and maintenance can be carried out automatically and a facility of an always good condition can be used. For the company which offers ESCO service, investment can be collected certainly in about three to five years, and its life can be insured to the lack of recovery by disaster etc., and insurance can be coped with. And since it can respond with responsibility, such as always supervising and performing maintenance to the invested facility, employment of energy saving with which it was designed beforehand not only can perform a well reliable facility as planned, but the processing of quality corresponding to the natural environment and the social environment where it changes every moment is attained.

[0070] Lighting fitting 213, a dimmer 212, and the costs recovery approach explanatory view of interface 201 grade are shown in drawing 12. The axis of abscissa of drawing shows the passage of time, and an axis of ordinate shows the various amount of money. As for the upper drawing, the schedule to which an axis of ordinate shows \*\*\*\*\* of a facility, and will carry out facility erasure of the acquisition cost 607 at the time of completion in 15 years performs repair implementation of energy saving measures and the cure against a RINYU R on the way, and the repaired increment price 606 of the acquisition cost 608 at the time of facility repair is adding and increasing to \*\*\*\*\* of that time. The amount 601 of reduction of the running cost realized by repair of the facility shown in lower drawing and the product of the recovery year which this made four years are the amount of running cost reduction, and appropriate this payment for payment of the costs partition 1. For example, the energy-saving service firm 603 collects the cast-away prices 605 which there is \*\*\*\*\* 605 of lighting at the time of repair of lighting fitting, namely, the customer discarded by a part of amount of reduction of a running cost. A customer 602 does payment in full of the increment price 606 it can consider that went up worth of lighting on the other hand as renewal costs. A decreased part of the running cost after pay back period termination becomes a customer's income, and a customer will collect parts for this payment. \*\*\*\*\* of the energy-saving control equipment of a dimmer 212 or interface 201 grade is shown in inner drawing. It generates by repair and cost erasure of this \*\*\*\*\* 609 is carried out. To this investment 604, the energy-saving service firm 603 collects by the running cost by energy saving like the upper drawing as a costs partition 1. the part to which reduction of a running cost, i.e., electrical charges, became cheap although the gestalt with various relation between this investment and repair was assumed -- paying -- the parts of service of the energy saving measures of an energy-saving service firm or plant-and-equipment investment will be collected, a part of this reduced running cost may be used for subsequent employment and subsequent maintenance, or they may be carried out under the treaty of another form.

[0071] Drawing 11 is the remote facility management structure-of-a-system explanatory view which manages payment by the above-mentioned ESCO contract (costs partition 1) and mixing of renewal (costs partition 2), and 311 is the measurement value division processing section. In drawing 11, a part of total amount of the front end cost of facility 1 and front end cost of facility 2 are the costs partitions 1, and after becoming the object collected under the treaty of ESCO and inputting initial value into the costs partition 1 recovery balance storage 313, it is converted into the recovery amount of money by which the value which lengthened measurement value Records Department 303a was acquired from the reference value 312 before repair with energy saving, and it subtracts from the costs partition 1 recovery balance storage 313. Thereby, the cost-reduction frame by energy saving can be computed for every costs partition, and the costs recovery by ESCO and renewal mixing is attained. The service business of the gestalt of such drawing 11 or drawing 12 is realized by carrying out correspondence processing of change of the always changed employment actual condition, an environmental variation, and the change of value by momentary signal transduction. It is possible for the configuration function shown by drawing 1 of the distributed management equipment 100 which plays a role of this signal transduction, and central-control equipment 300 etc. to only have shown an example, for example, to summarize both to one, to move some distributed

management equipments and difference calculation section 109 grade to central-control equipment, or it to leave the function of mere fractions, such as the renewal section 301 of an administration program, with central-control equipment, and to also move others to distributed management equipment. These are functions processed in an information flow, and it is a problem to decide with the relation between service and a customer where the processing facility is set.

[0072] The example of an air curtain explains division of an energy-saving repair work and a renewal repair work. An air curtain is formed when it gives priority to maintenance of air-conditioning like the case where are prepared since air-conditioned indoor air and outdoor air have been carried out, and a door is not prepared at the store where a frontage is large, or the door is changed into the open condition, the hotel in a hot area, or an apartment. Drawing 13 is the installation state diagram of the blower of the air curtain using the transverse flow wing usually used, and is installed in the interior-of-a-room side of the up wall surface 415 of the entrances 426 opened wide, such as a house. The fan casing 415 which the body 421 of a blower leads inlet port 423 to a side face opposite to installation side 421a, and leads the flow of a wind to an outlet 414 and the interior on the inferior surface of tongue at the periphery section of the transverse flow wing 413, and a drive motor 414 and a wing is formed. If a transverse flow wing rotates by rotation of a drive motor 414, the air inhaled from inlet port 423 will pass through the inside of a transverse flow wing, and will form an air curtain style in a lower part from the upper part of the entrance 426 which it was ventilated by the fan casing 415 to the outlet 424, and was opened wide. In addition, although space 410 is between top-face 421b of the head-lining side 427 and the body 421 of a blower in the state of installation of this drawing, the body of a blower may be stuck to a head-lining side, and may be attached.

[0073] By the transverse flow wing, the inlet port 423 and the outlet 424 of a fan casing serve as an object location with the revolving shaft, since it absorbs at a transverse flow wing, both flow and a source flow exist and only the one half of the perimeter of a transverse flow wing has worked after all, a fan efficiency is low compared with a propeller fan etc., and although the dimension of a body 421 has the small outer-diameter dimension of a transverse flow wing, since it has a fan casing, it does not become so small. The outlet 424 of a fan casing is blow off from a transverse flow wing, and in the configuration where there are few width methods and they are long to shaft orientations, although a wind speed is quick, as for a source flow, it serves as flow with little airflow.

[0074] Drawing 14 is the side elevation showing the configuration of the energy-saving mold blower used for an air curtain. The propeller fan which ventilates by carrying out the rotation drive of 2 by the drive motor 431, Bell-mouth casing which has carried out the absorption and blow-off side while 445 leads air to this propeller fan 2, The outlet which blows off in the direction which 424 is prepared at the tip of a fan casing whose outer diameter of the cross section which goes to a revolving shaft direct is an anti-round shape mostly, and goes the wind from a propeller fan to a revolving shaft direct, The air course member which 433 is prepared so that it may counter at intervals of a propeller fan and predetermined in this fan casing, and plays the role of a ventilation guide, The inlet port of the tooth back of a body in which 415a forms the tooth back of the body 415 of a blower, and the fan to whom 423 carried out opening of the whole surface, 441 The motor adapter plate of the tooth back of a body which fixes a drive motor 431 and the air course member 433 in the center mostly, The fan lock nut with which 422 attaches a propeller fan 2 in the revolving shaft of a drive motor 431 free [ attachment and detachment ], The diffuser air course in which 439 was prepared almost in parallel between the bell-mouth casing 445 and the air course member 433, and 430 are diffuser air course tooth-back space which passes the wind which turns to a tooth back and is crowded through the perimeter of the air course member 433 from the diffuser air course 439. in addition, the right and left prepared in tooth-back of body 415a used as the bell-mouth casing 445 whose whole fan casing is the ventilation guide of a propeller fan 2, and a side attachment wall, and an outlet 424 -- wind direction -- a plate 418 etc. is formed in a body 415 and one, and is constituted by the makeup grill 414 further attached in the body. Improvement in effectiveness is possible for a drive motor 431 by the inverter circuit in adopting a direct-current brushless motor.



[0075] a makeup grill and fan inlet port -- a passage -- a propeller fan 2 -- absorbing -- having had -- air -- this propeller fan -- while rotation receives the force to shaft orientations and the direction of a path, it can change and pass to a static pressure, without being guided by bell-mouth casing and the air course member 433, and throwing away vainly the energy of the flow from shaft orientations to the direction of a path. namely, the centrifugal diffuser air course 439 which changes the flow of shaft orientations into the flow of the direction of a path -- a pressure -- raising -- a big wind -- the inside of the fan casing which changes 90 degrees of flow while it has been efficient, an amount, the low noise, and, and the 3rd page closes and by which the 1st page was opened wide -- a passage -- from an outlet 424 -- blowing off -- having . Since it blows off at the high wind speed by the pressure changed into down [ of drawing ] in the big airflow and the centrifugal diffuser air course of a propeller fan, it can ventilate to a distant place, and the air seal in an air curtain can be performed effectively. Although airflow was secured by casing of the method of scrolling which passes a wind smoothly and the noise is lowered in drawing 13 , the diffused wind which blows off from an outlet improves a fan's capacity, when a wind speed ventilates a difference distant place greatly with the location of an outlet, or the air-seal effectiveness is restricted. The installation height of a blower is made into 3.5 meters, and when the repair work which exchanges mostly the air curtain using the blower of the structure of drawing 13 to the blower of the structure of drawing 14 at the time of facility refund is performed, although the effectiveness of maintaining the air indoors air-conditioned by improvement in the air-seal effectiveness can go up, the energy-saving effectiveness can be acquired and capacity increase is carried out, it can be considered that repair costs are renewal partitions. On the other hand, newly install the air curtain by the blower of drawing 14 as energy saving measures, or Or when changing into the blower of this drawing 13 for the purpose of reduction of electrical charges and exchanging for the air curtain of the blower of drawing 14 , while raising the air-seal effectiveness by considering as the blower of the propeller fan of the same size mostly Although capacity is almost the same, since a big difference has it in effectiveness, power consumption can be reduced from 500W to 350W. The difference of electrical charges becomes a month in about 500 yen / , and a part by improvement by this difference and the air-seal effectiveness saved energy is applied to payment by the ESCO contract as a part of the cure against an air curtain.

[0076] Although the above explanation has mainly explained the store which is carrying out chain expansion like a convenience store or a supermarket, naturally an independent building and an independent store, an apartment, a house, works, and a public facility can also apply this invention. Furthermore, although explanation which uses communication equipments, such as a telephone, exchanges data and fulfills an ESCO contract is given, it is possible for a user to apply by performing energy saving measures independently in an independent building and an independent store, an apartment, a house, works, a public facility, etc. Drawing 15 is a configuration which shows the facility management equipment of this invention. It is the interface which consists of the microcomputer, the logical circuit, etc. to which external storage, such as the distributed management equipment which consists of a microcomputer which 300 is arranged at a building, a store, etc. and carries out the package management of the facility in a building and a store, memory, etc., the facility group in which a facility of the plurality [ 200 ] in a building and a store be installed the floppy (trademark) disk which set up as energy saved for a facility in 316, and memory card, and 215 connect a thermometer to a thermometer 215, and 204 connects a communication wire, and processes signal transmission

[0077] With the configuration of drawing 15 , distributed management equipment 300 performs operation which decreases the energy set up without central-control equipment like drawing 1 in the administration program by installing an administration program in distributed management equipment 300 from external storage 316. A measurement value is transmitted to the measurement value storage section 303 also from the book of a watt-hour meter 214, and a thermometer 215 in the case of operation, and data values, such as each instrument setup conditions, temperature of the open air, brightness of the lighting of a luminaire, etc., such as the temperature set point, not only use power consumption but an employment situation, for example, an air-conditioning machine, are compared with the planned value of the planned value



storage section 304 by the analysis diagnostic section 309. Magnitude, an operation situation, etc. of a difference of a planned value and a measurement value are judged in the analysis diagnostic section 309, and the costs of the energy-saving effectiveness are calculated. If the result predetermined effectiveness of an analysis diagnosis of the analysis diagnostic section is not acquired, in the renewal section 301 of an administration program, the procedures of performing energy reduction which is making updating memorizing beforehand, such as modification of the temperature set point, are exercised, and the administration program of the administration program storage 302 is corrected. In the case which cannot do clearly the cause of the case where a difference which is judged that facility maintenance is required in the analysis diagnostic section comes out, or a difference, the communication link of maintenance directions is performed through communications department 310c to a maintenance center 401 from the facility maintenance demand section 305. Moreover, the data of employment situations, such as a planned value when the facility is operating, and a measurement value, and an administration program are updated, or data with which costs were calculated in the cost calculation section are sent to a user terminal through communications department 310b from the employment information distribution section 306. If only the administration program is made to memorize with an external memory means like drawing 15, equipment will be obtained with an easy configuration called the combination of the components of marketing of only preparing a communication link interface in a personal computer as distributed management equipment. Since what is necessary is just to exchange this administration program corresponding to change of the situation of the energy source supplied etc. from facility environments, such as a still newer cure against capacity increase, and energy saving measures, and the outside, a user can perform energy saving measures easily. When purchasing this administration program, the energy saving measures of a self-conclusion mold including preparation of a facility can be performed without an ESCO contract etc. In this case, costs can make it show and deal with the result which was analyzed by experts, such as a construction company which is only refund of investment and had been conventionally requested also about maintenance, in the analysis section 309, and was shown at the terminal 501 that what is necessary is just to repeat the cure against energy reduction one by one by little investment cost.

[0078] The measurement value storage section 303 in drawing 15 and planned value storage section 304 grade are mainly memory, the analysis diagnostic section 309, the renewal section 301 of an administration program, and cost calculation section 308 grade are the combination of an arithmetic unit and memory, and these memory and arithmetic units can carry out administration program processing of this invention etc. only by making it learn into external storage connectable free [ attachment and detachment ] from the exterior, and exchanging a signal. Although what is demanded as distributed management equipment as a body of a controller in such a case makes an electric light line superimpose a signal in the signal between the minimum components and external storage, such as switches and a display, and the facility group 200, and this case or has various means of communications, such as wireless and a cable, will choose a signal between a facility group and external storage, and will transmit, or the communication link interface which assembles a signal and is transmitted should just exist. In this case, the controller which is a standard component equipped with the communication link interface which changes the signal superimposed, for example on an electric light line is formed, rather than the above that the external storage which performs analysis, cost calculation, etc. comes to hand by purchase or rental, cheap energy saving measures can be performed with a still easier configuration, and much more cure against an energy improvement can be promoted. Moreover, although the explanation during the above has explained the configuration which computes the costs which are equivalent to energy reduction as cost calculation, the effectiveness which impresses the magnitude of the frame of electrical charges directly to a user is acquired by calculating and displaying the used electrical charges itself.

[0079] Drawing 16 is drawing explaining an example of the configuration of this invention, and the facility group which shows the condition have been installed or arranged, and 317 are the maintenance costs input section in the distributed management equipment which consists of a microcomputer which 100 is arranged in drawing at a building, a store, etc., and carries out

package management of the facility of a building, a store, etc., or memory, and a facility of plurality [ 300 / 200 / central-control equipment and / store / a building, ]. The configuration of drawing 16 can input maintenance costs to the configuration of drawing 1 , and combining the recovery costs obtained as a result of energy reduction of these inputted maintenance costs, cost calculation is possible for it and it can constitute a system with a more large use.

[0080] Drawing 17 is drawing explaining an example of the configuration of this invention, and 100 is arranged in drawing at a building, a store, etc. Have the measurement value storage sections 106a, 106b, and 106c which memorize the measurement value of the Instruments 215a and 215b and the 215c husks which were prepared in each facility of a building, a store, etc., and each facility with the distributed management equipment which consists of a microcomputer which carries out package management, or memory Although the administration program stowage 102, the communications departments 101 and 104, a control section 105, the planned value storage section 107, and difference calculation section 109 grade are prepared in this distributed management equipment like above-mentioned explanation, explanation is omitted in each. Although 300 has formed the renewal section 301 of an administration program etc. similarly with central-control equipment, it omits explanation. In drawing 17 , it has the measurement value storage sections 304a and 304b for every instrument, the maintenance costs storage section 318, the measurement value storage section 303, the planned value storage section 312, the recovery balance addition section 313, the front-end-cost data division 317, the front-end-cost setting section 314, and the maintenance costs setting section 319 in central-control equipment 300. In addition, although it is the explanation which divides into central-control equipment and distributed management equipment, and is prepared in drawing 17 , even if it divides and forms the central-control equipment of the configuration of drawing 1 , and the central-control equipment of the configuration of drawing 17 , naturally various configurations, such as setting all management equipments to one, may exist.

[0081] In drawing 17 , the part for [ of those for the facility front end cost 317 ] recovery is set up as the recovery balance by the initialization section 314, and costs recovery of this recovery balance is carried out by part for energy reduction. However, maintenance costs start employment of a facility and a decreased part of an actual running cost deducts maintenance costs from a part for energy reduction. At drawing 17 , the power consumption computed from the instruments 215a and 215b, such as electric energy, is memorized in the measurement value storage section 303, and the recovery balance is updated by deducting the difference of this and the planned value storage section from the recovery balance 313. You may divide into the costs in which \*\*\*\*\* directions are possible from distributed management equipment with the costs collectively produced with central-control equipment about maintenance costs. In this case, batch processing of the periodical maintenance costs is periodically carried out in the maintenance costs setting section 319 of central-control equipment 300, and irregular maintenance costs are processed by deducting the contents of maintenance from the recovery balance addition value 313 at each time of generating via instrument 3,215c of distributed management equipment 100, and the maintenance costs storage sections 100 and 318. Moreover, when a facility is updated in a payback period, a front end cost 317 is added, and the recovery balance increases.

[0082] In addition, what is necessary is to convert this payment into the direct amount of money, and to pay, or just to only perform paying by the electronic processing by communication link, calculating as facility depreciation costs, etc. if needed, although explanation which shows the idea altogether collected based on a measurement value, and pays costs, maintenance costs, etc. of energy saving measures for the amount equivalent for this energy reduction is given in old explanation. Furthermore, the approach of the fixed amount paying periodically or considering as collection, even if it is carrying out the ESCO contract, and searching for with central-control equipment like the above-mentioned explanation of excess and deficiency with actual employment, and settling at the last of a contract term may be used. When using this settlement-of-accounts approach furthermore, an ESCO contractor can also insure his life to a part for insufficient payment. In this case, it is necessary to carry out data transmission of the employment situation of an administration program, the recovery situation of costs, etc. at the

3rd person whom an insurer or an insurer requests and manages.

[0083] Drawing 18 shows the costs recovery approach explanatory views, such as lighting fitting 213, a dimmer 212, and an interface 201. It is the approach of collecting costs for an ESCO contract in an epilogue and the amount of energy reduction to the difference of general facility costs and the front end cost of an energy-saving facility especially. The axis of abscissa of drawing shows the passage of time, and an axis of ordinate shows the various amount of money. The axis of ordinate of the upper drawing shows \*\*\*\*\* of a facility, and inner drawing explains the running cost in \*\*\*\*\* of an energy-saving control equipment, and lower drawing. In this drawing, it repairs under the treaty of ESCO for X year after completion, and energy saving measures are implemented, and the facility existing in Y years during an ESCO contract term results in a mechanical life, and is updated with the new facility at this time. Generally, since consumption energy of a new facility decreases more, a running cost becomes lower. On the other hand, the facility acquisition value by which the facility was updated stacks as repair costs, and increase is carried out. What is necessary is just to process by actuation set additionally from the facility front-end-cost data division 317 of drawing 17 through the initialization section 314 to this. One \*\*\*\* of energy service firms will process with this central-control equipment between contract terms among new facility costs by the contract which pays a depreciated part by part for energy reduction. \*\*\*\*\* of a facility for the X+n year which the contract term of drawing 18 ends, i.e., \*\*\*\*\*, will remain as a customer burden, and a customer will collect them from the costs for energy reduction etc. that an opportunity life is near by adopting this method \*\*\*\* -- depreciation -- \*\* -- the repair work by the costs recovery from a part for energy reduction can be performed also to a direct facility, and it becomes an aid of the cure against earth environment.

[0084] Drawing 19 shows another costs recovery approach explanatory views, such as lighting fitting 213, a dimmer 212, and an interface 201. It is the approach of collecting costs for an ESCO contract in an epilogue and the amount of energy reduction to the difference of general facility costs and the initial expense costs of an energy-saving facility especially. The axis of abscissa of drawing shows the passage of time, and an axis of ordinate shows the various amount of money. The axis of ordinate of the upper drawing shows \*\*\*\*\* of a facility, and explains the running cost in lower drawing. In drawing, 607 shows a required energy-saving mold facility device price by the ESCO contract for energy reduction. On the other hand, 608 is a price in the case of purchasing as a common facility to usual. For example, although it is the \*\* common facility price 608 in mere lighting fitting, a modulated light facility is added to this lighting fitting, and when performing energy-saving operation, it becomes the energy-saving mold facility device price 607 including lighting. Moreover, although it is the common facility price 608 when installing the air curtain by the blower of drawing 14 for energy saving at the time of completion (for example, when the blower of drawing 13 is used as a mere air curtain), it can be considered that the price of the air curtain facility which adopted the blower equivalent to drawing 14 as the controller which operation of this air curtain is interlocked with indoor air-conditioning, and controls it is the energy-saving mold facility device 607. However, since it is influenced by the contract etc., it says what kind of setup investment is made by relation with the period of recovery, it sets up medicine, and many its approaches, such as payment for every \*\*, are selectable in considering as a running cost.

[0085] The price 607 of an energy-saving facility and the price 608 of a common facility are set as the facility front end cost 317 of drawing 17. A price 606 is set up by the user 602 who is a customer, and the price 608 of the common facility of these is paid the total amount, and is paid to the contractor who purchased and installed. The energy-saving service firm which is doing the ESCO contract on the other hand collects from a decreased part of a running cost the maintenance costs which give their service based on the data from the maintenance costs setting section 319 of drawing 17, the maintenance costs storage section, etc. based on the administration program of energy reduction. Furthermore, it is set as the initializing section of drawing 17, and similarly, through the recovery balance addition section etc., the difference 605 of an energy-saving mold facility device and a common facility device hangs on X+n from X year which is a contract term from a running cost, and is collected. In addition, although explained as

a decreased part of a running cost like the above-mentioned explanation, if it is made the contract of collecting fixed costs within a contract term, the software of equipment will also become easy and an intelligible contract will be attained. According to this approach, a customer can introduce an energy-saving facility at little initial burden which introduces a common facility. Furthermore, a customer can enjoy the total amount of reduction of a running cost after termination of an ESCO contract. In addition, although the above-mentioned explanation has explained the price 606 of a common facility device as the same amount of money as the price 608 of a common facility device, it is also possible for a customer 602 to pay and to increase the price 606 of a common facility device temporarily according to a possible situation, to make the difference 605 small, or to lower the price 606 of a common facility device temporarily, to cut down a front end cost, to increase a running cost or to increase a contract term.

[0086] Gestalt 3. drawing 20 of operation is the block diagram showing the remote equipment monitoring & control system of this invention. The energy distribution company management equipment which 700a and 700b update the contents of conditions of contract of a different energy distribution company, respectively, or requests load control from a load profile initiation, The energy expenditure storage section by which 320 was prepared in central-control equipment 300, and 321 Equalization of a load, and the demand side management for a peak shift, Namely, the load control-lead information storage section which memorizes the DSM directions information received from each energy distribution company as a load-control request, The energy price information storage section which makes the contents [ \*\* / by the time zone exception which 322 made a contract of with each energy distribution company, the seasonal exception, or power or the amount of the gas used / gradual ] of a contract of tariff payment memorize, 323 employment / maintenance information from much distributed management equipments 100a, 100b, 100c, and 100d Reception measurement value storage section 314a, Administration program distribution section 302a which memorizes in 314b, 314c, and 314d, is made to distribute the software of the contents of an algorithm of energy-saving control to each distributed management equipment, or updates the administration program of energy source change control to it, and is made to distribute to it, He is two or more minute powder management equipment integrated employment Planning Department which manages 302b, 302c, and 302d collectively. Thus, while the central-control equipment 300 of drawing 11 exchanges two or more distributed management equipment and information The section which has the system which performs supply of the gas and the electrical and electric equipment which supply an energy source, The information although this section may be other sections in the company also in another firm as shown in drawing is exchanged on-line, and it has the energy expenditure storage section 320 which made each of that information memorize, the load control-lead information storage section 321, and the energy price information storage section 322.

[0087] the procedure of ESCO service -- first -- an energy-saving diagnosis of a customer's facilities in the first place -- carrying out -- the present condition of energy expenditure -- grasping -- an energy-saving repair item -- probing it . A repair plan is drawn up to \*\* NI. In a repair plan, the plan and design development of energy-saving repair are carried out, facility repair expense and the amount of energy reduction are computed, and this is considered as a plan. A contract is concluded [ third ]. A customer and ESCO conclude the guaranty which carries out facility repair at the expense of an ESCO company, and carries out the costs recovery in the amount of energy reduction. Design and construction of a facility are performed, construction of a facility, local adjustment, and a pilot run are carried out, and a turnover is carried out [ fourth ]. It is a deed about the energy measurement and evaluation after construction termination to the fifth. Maintenance control is carried out. As explained above, the costs at the time of carrying out facility repair conclude an ESCO contract, and have the approach of combining that the approach of collecting by reduced part of energy and this carry out renewal of a facility to energy-saving repair at a customer's costs burden independently. It is difficult for a short period of time (for example, four or less years) to collect large-scale updating about air-conditioning and lighting facilities only with energy saving, and the system which can be introduced is limited extremely. in this case, an ESCO contract and renewal -- mixing -- this -- remote management -- recovery -- renewal of energy saving with the merit it is large and

synthetic and sufficient with which it can suppose that it is computable, and there are few costs and they can be managed for a user can be performed. Moreover, an energy supply section can perform equalization of a load etc. correctly, feels easy, employment can do it, and excessive plant-and-equipment investment becomes unnecessary. Moreover, if distribution of the employment situation of energy or the employment algorithm of energy saving will be received from a central-control equipment side again, and expansion of employment of this ESCO contract is performed further, a long-term plan becomes certain and will benefit management. Or the thing of the facility rental costs which the user itself paid the facility costs which are equivalent to the above-mentioned ESCO contract, or made an investment by the recovery approach of the simple board, or were rented to apply for paying is also possible. The cure against energy guided law etc. can be performed easily, without preparing funds on a large scale, or leaving a debt by any approach. If an area etc. expands and applies still such a means, while large energy conservation will become possible and a power feeder's etc. burden will be mitigated, it is helpful also to technical-problem solution of the heat island phenomenon in an area etc.

[0088] The central-control equipment 300 which an ESCO business company holds receives DSM directions information and energy price information from the energy distribution companies 700a and 700b, and contains them to the DSM directions information storage 321 and the energy price information storage 322. Central-control equipment 300 creates the administration program of each distributed management equipment, and distributes it to each distributed management equipment so that it may become the minimum energy and the minimum energy tariff by which the sum total of all thru/or a part of facility management energy costs under management was planned based on the employment information from distributed management equipment 100. It becomes possible to obtain equivalent energy at fewer costs by this accustoming the peak and bottom of energy expenditure which are generated in power employment of each distributed management equipment, and equalizing energy expenditure, and energy concentrating consumption on a \*\*\*\*\* time zone cheaply. Moreover, immediately, central-control equipment rechooses the combination of reception and the energy source which becomes the cheapest, and can also distribute modification of a tariff etc. to each distributed management equipment. In each administration program, the algorithm of various cures against energy reduction is incorporated.

[0089] For example, the operation situation of the product using sink power for a momentarily big current is managed at the time of starting of the compressor used for a refrigerator, a freezer, an air-conditioner, etc. in one distributed management equipment, and starting of the motor which makes the basket of elevator equipment go up and down. Only the device of the facility which maintained big power momentarily or to some extent, needed when such a product was started by two or more coincidence, approached as an increment in power as a peak power at the moment depending on the case, and has been arranged does not come out, even the device besides distributed management equipment is affected as an increment in power as a noise again, and, also as for the way of a power feeder side, a bad influence reaches. On the other hand, with distributed management equipment, the distinction signals of being data which reached the temperature which grasps the operation situation, such as starting of each equipment, from the sensor, for example, the temperature of a refrigerator or an air-conditioner makes start a compressor are collected. By incorporating the algorithm which shifts actuation by these distinction signals in time, a momentary peak power can be removed automatically and other bad influences can be pressed down. Furthermore, if it incorporates so that the algorithm which shifts this time amount can be performed also among two or more distributed management equipments, the cure against a moment peak power in a wide area will be attained. In addition, although the motor for blowers does not require a big load at the time of starting, while many motors, such as a motor which drives a compressor, a motor which moves the basket for elevators up and down, and a motor for washing machines, are for a while, they need to process a big load from a start up, and shifting such a load in time, equalizing it and reducing the amount of energy not only makes electrical charges cheap, but it can press down a bad influence.

[0090] Drawing 21 is an ESCO business company, energy distribution company management

equipment, a maintenance center, and the explanatory view showing a whole configuration including a customer's user terminal, and information flow. DSM control and a displacement control are told to each facility of a user through central-control equipment 300 and distributed management equipment 100, the management equipment 700 of an energy source to a load-control request is each facility side, and the change of an energy source etc. is performed. Employment situations, such as an operation situation of each facility and the temperature set point, energy dues, etc. offer an employment situation and a costs situation to a user terminal 501 through distributed management equipment and central-control equipment as a load monitor. Moreover, the difference between a plan and real employment is grasped and analyzed, the abnormalities and fault by the side of a facility are grasped in an early phase based on this result, and maintenance and energy-saving maintenance are requested to maintenance charge. Thus, group control of energy expenditure is performed so that the consumption energy of two or more building and stores which an energy-saving service firm manages may become the minimum cost in every store and all the store sum totals.

[0091] Following \*\*~\*\* etc. is used as a means of group control. \*\* Carry out a switch by the electric light system and the power system for the electric power system supplied to an illuminator etc. to compensate for diversification of power rates, and the fluctuation according to time zone, and minimize power rates. \*\* In the case of a food store or an automatic vending machine, before a power peak period, cool a can and a bottle, carry out them, and a peak period raises laying temperature. Peak generating with the sum total is prevented by changing an administration program so that another time amount operation of each distributed management equipment may furthermore be carried out for the time amount of a lump [ cool ]. \*\* In the case of a food store, suspend the antisweating heater of a reach in showcase at the peak period of power consumption. Moreover, it distributes so that not only the inside of a store but other stores can include the operating time of an antisweating heater and it may not lap with two or more distributed management equipments. \*\* Double with the power price which changes with time zones, and combine the operation capacity of gas engine driven heat pump and dental-electric-engine heat pump the optimal, or minimize energy cost with combination with a solar battery etc. This selection command can be sent to distributed management equipment from the central-control equipment which has memorized the tariff according to time zone.

[0092] This is realizable by an epilogue and this energy-saving service firm be interlock with diversification tariffs, such as a tariff according to \*\*, and a real-time tariff, in the consumer contract in cheap energy prices at the time of an energy distribution company, and carry out the package management of the power administration program of each distributed management equipment, on condition that the energy-saving service firm which manages central-control equipment to an energy distribution company does not take out a peak to power consumption as a macrostomia contract, peak - shift store power and cut equalization of power with such a means. Drawing 21 is the block diagram of the energy device operations system for stores of this invention. This energy device operations system for stores While performing transmission and reception of control data and an employment algorithm and performing management and control of a facility device between central-control equipment through two or more stores and the telephone line Control which doubles the energy to be used with a plan to have been planned in an instant can be performed with the communication system connected on-line according to the communication configuration which puts information on the Internet and the power line by the telephone line including a user, the section for maintenance, and an energy source supply section.

[0093] In this invention, it supervises whether the low-tension-power power board network control panel 12 exceeded the low-tension-power contract (for example, 20kW) of Store A from electric power system in drawing 6, and the electric light network control panel 13 supervises whether it is the level exceeding the electric light contract classified by time zone of Store A (for example, 25kVA(s)). Sensor 11b prepared in the low-tension-power power board network control panel 12 and sensor 11c prepared in the electric light network control panel 13 detect each electric energy of the power receiving section, and transmission and reception of distributed management equipment 100 and data are performed through interface 11a.

Explanation which performs from which electric power system exterior illumination 6 is chosen with the power-interchange control panel 11 according to the situation of electric energy by transmission and reception of distributed management equipment 100 and data through interface 11a is given. The electrical machinery and apparatus 10 of not the exterior illumination 6 but interior lighting 7 or others is sufficient as the facility which changes use of power.

[0094] Drawing 22 is the concrete circuitry explanatory view of an electric-power-system change. 91 is the power source of three-phase-circuit 200V of the power network connected to the 1st electric power system, and 92 is the power source of single phase 200V of the electric light network connected to the 2nd electric power system. The power consumption metering device which 93 is contained by the panelboard 80, is connected to the power source 91 of three-phase-circuit 200V, and the power source 92 of single phase 200V in the current detector 97 and the electrical-potential-difference detector 98, respectively, and measures power. The inverter which is the driving source of a motor 85 which drives the compressor for which 86a is used in an air conditioner, a refrigerator, etc., 87a, 87b, and 87c are a switching circuit and the electrical machinery and apparatus of others [ 77 / 84 / an indoor lighting system and ], for example, a microwave oven and 86b are charge-and-discharge circuits where the inverter for lighting-system power sources, and 88a and 88b change a rectifier circuit, and 89 changes the charge and discharge of a cell 90. In a large-sized air conditioner and a large-sized freezer, generally the power source of three-phase-circuit 200v is used, and it considers as the power source for motors which drives the compressor which is a refrigerating cycle. The alternating current from this AC power supply is rectified in rectifier-circuit 88a, and it considers as a direct current, it changes into the alternating current of a frequency required in order to make a room temperature approach the room temperature set point in inverter 86a, and the rotational speed and torque of a motor 85 are acquired. When power is not supplied to a motor from AC power supply 91, charge to a cell 90 is performed through the charge-and-discharge circuit 89 from rectifier-circuit 88a. In the time zone when power consumption becomes the largest, in order to reduce the power used of this three-phase power, AC power supply 91 is separated, and the direct current power of a cell 90 is supplied to inverter 86a through the charge-and-discharge circuit 89 and switching circuit 87a.

[0095] On the other hand, although the electric power supply of single phase 100V is performed to the lighting system 77 or the electrical machinery and apparatus 84 from single phase 200V power source 92 of an electric light network, from the lighting system, it changes into a direct current in rectifier-circuit 88b, and supplies through inverter 86b. Operating switching circuits 87a and 87b, and supplying from a power source 91 can also operate the charge-and-discharge circuit 89 and switching circuit 87b, it can also supply the electric power supply to this lighting system 77 from a cell, and it can be maintained to the maximum contract demand catabolism of a power source 92. Power consumption is measured separately, respectively, and it is ordered the power source from which the 1st network and the 2nd network differ with the configuration of drawing 22 in the change of a circuit in an administration program so that the electrical charges totaled according to constraint and electrical charges of the power contract of each network may become cheap. What is necessary is to judge whether it is generous to the amount of contract demand with the greatest or still gradual electric energy from the conditions which serve as two or more contract gestalten when there are two or more kinds of external powers, and become cheap according to a time zone and a season, and the electric energy which had it measured which network to be used according to the electric energy currently used corresponding to the time zone to be used since electrical charges differ according to the gradual amount of contract demand, and just to use the network of cheap electrical charges. Although the above explanation explained the idea of the algorithm using a cheap power source, or the algorithm changed according to the constraint of a power source The power source which interruption of service by thunderbolt etc. is unusual, and cannot be used, when making the electric current cut off temporarily for repair construction, etc., If sensor 11b etc. to distributed management equipment detects, when that there is no electric supply will change a circuit from a specific circuit and a specific circuit to a valid circuit automatically, the operational status of a normal facility can be maintained automatically. And since it is displayed as abnormalities of



employment, it can conform and a trouble can process maintenance organization by the shortest.

[0096] Moreover, with the algorithm of distributed management equipment, it calculates according to the conditions of the reasonable cheap electrical charges to which decision whether a cell is used was set beforehand. In addition, the solar battery and fuel cell which supply a direct current, without using a battery as a cell may be used. When an electric light line is single phase 200V, supply on the compressor motors 85, such as an air-conditioning machine, rectified to the direct current, and is changed into the three-phase-circuit alternating current of a required frequency by inverter circuit 86a. To interior lighting equipment etc., the power of an electric light line is used as single phase 100V. If the equipment which once rectifies to a direct current also to single phase 100V electrical machinery and apparatus other than lighting, and is changed into an alternating current with an inverter is formed, conversion of an electrical potential difference can also free conversion of a source resultant pulse number, and power can be accommodated easily. Furthermore, if a solar battery and a fuel cell are connected to this direct-current part directly or indirectly, selection of a more nearly free energy source can carry out by a circuit change, inverter control, etc. In addition, even if it does not use an inverter, it can be used as single phase 100V by connecting each phase of the power source of three-phase-circuit 200V to a scattering device.

[0097] With the data which received from each store, preventive maintenance, abnormality diagnosis, and troubleshooting can be performed and, as for the service center which joined in the central-control equipment of this invention, a long-term-planning-maintenance can also perform sudden repair immediately. Moreover, an engineering pin center, large joins an electrical machinery and apparatus employment algorithm and the updated new control data in central-control equipment, is comfortable at each store at energy saving of delivery and the energy device for stores, and a \*\* running cost, and can provide it with the optimal operations system in which food freshness maintenance is possible. Furthermore, central-control equipment controls delivery and the energy device for stores for an electrical machinery and apparatus employment algorithm and the updated new control data at each store. For example, power requirements become excessive, and when peak shaving is required, the device among the energy devices for stores which can be suspended is suspended.

[0098] As mentioned above, this invention can realize desired energy saving after construction of energy-saving repair, plant-and-equipment investment costs can be collected, and a customer and an ESCO business company can get profits. it is possible to renew the facility repair by ESCO service and the facility by customer costs to coincidence furthermore, and to separate and integrate the recovery amount of money -- becoming -- for a customer -- effectiveness -- although it is large, it becomes possible to attain the repair which requires cost by little initial burden and few recovery years. According to this recovery approach, owner is few costs and it enables it to attain renewal of a facility and to acquire the comfortable environment where the convenience by the newest facility is high in addition to energy saving. Although the above-mentioned explanation has explained the gestalt until it refunds facility costs about plant-and-equipment investment costs, it is also possible to receive and install a facility by rental and to pay these costs by recovery by energy reduction.

[0099] Furthermore, it becomes possible to obtain equivalent energy at fewer costs by it being arranged at a building, a store, etc., accustoming the peak and bottom of energy expenditure which generate the facility in a building and a store in the power employment of each distributed management equipment which carries out package management, and equalizing energy expenditure, and energy concentrating consumption on a \*\*\*\*\* time zone cheaply. As mentioned above, if this invention will be in the condition with which existing and establishment were mixed when it was probably a new facility and it will be existing altogether, it can implement energy saving measures with little investment to the whole facility for a user. The proposal of work of various range like enforcement, management, and maintenance from a plan can be attained, and the firm and section which, on the other hand, plan and carry out energy saving like an ESCO firm can build an information system further, and can propose not only the management within a pay back period but the application to reliable maintenance etc.



[0100] This invention is equipped with the planned value storage section which memorizes the energy-expenditure planned value of a facility, the measurement value storage section which memorizes the energy-expenditure measurement value of a facility, the administration program stowage which contains the administration program which sets up the employment situation of a facility, and the planned value storage section and the difference calculation section which computes the difference in the energy expenditure of both of the measurement value storage section, is based on the output of the difference calculation section, and chooses or changes the program in an administration program stowage. Moreover, it is based on the output of the analysis diagnostic section which analyzes the cause of a difference of the energy expenditure planned value planned value of the facility computed in the difference calculation section, and the energy expenditure measurement value of said facility, and an administration program is chosen or changed, a communication link and a record medium are used for an administration program stowage, and the administration program concerned is moved to it. Moreover, based on the output of the analysis diagnostic section which analyzes the cause of a difference of the energy expenditure planned value of the facility computed in the difference calculation section, and the energy expenditure measurement value of said facility, maintenance directions information is created and this is moved to a maintenance mobilization section using a communication link or a record medium. Moreover, based on the output of the analysis diagnostic section which analyzes the cause of a difference of the energy expenditure planned value of the facility computed in the difference calculation section, and the energy expenditure measurement value of said facility, employment information is created and this is displayed using a communication link or a record medium. Moreover, it consists of central-control equipment equipped with distributed management equipment equipped with an administration program stowage and the measurement value storage section, the planned value storage section, the analysis diagnostic section that analyzes the cause of a difference of a planned value and a measurement value, and the administration program distribution section.

[0101] This invention is equipped with the recovery balance storage section which set up the front end cost of a facility, and subtracts the value which the planned value storage section after recovery deducted from the reference-value storage section before facility repair from the recovery balance storage section. Moreover, it has the measurement value storage section and the recovery balance storage section which memorize the measurement value division processing section which divides the information on the measurement value storage section according to a costs partition, and its total value. Moreover, the measurement value for every costs partition is recorded. Moreover, it can have the integrated employment Planning Department to two or more distributed management equipments, the energy charging indication from one or more energy distribution company management equipments or a load-control request can be received, and it can direct to the administration program of each distributed management equipment. As mentioned above, this invention can also make possible maintenance, such as reduction of the energy cost by regular optimization of the energy saving measures of an employment algorithm, and facility management cost, and all store packages, and can use not only an all-inclusive cost reduction but various information from a sensor, such as a cure against a superannuation facility, also for management with combination with POS information. Moreover, there are many merits -- smooth financing is attained -- from a user being able to avoid a \*\*\*\* risk to implementation of energy saving by the performance contract, and leaving supply of funds, and the amount of energy saving to an ESCO firm, and worries not needing them, or these being guaranteed by the ESCO firm and the contract.

[0102] Moreover, this invention is applicable like a building, works, etc. also to the refrigerator installed by the individual house, an air-conditioner, an elevator, etc., pays a motor and motorised equipment at the costs which carry out rental installation of the cheap facility of electrical charges as an efficient facility, and balance electrical charges, or should just appropriate facility purchase and payment of as opposed to [ install and ] the front end cost of costs of a debt in the part which became cheap [ electrical charges ]. Moreover, if the measurement value for every costs partition is recorded, it becomes clear that it is paid as planned, or that there are no abnormalities of the charge of energy expenditure, and a life is performed intentionally, or

abnormalities, such as degradation of the weather facility and a short circuit, can also be found at an early stage. Moreover, the apartment in which two or more individual houses gathered again can also form each distributed management equipment equivalent to each house, can be equipped with the integrated employment Planning Department which packs two or more distributed management equipments, can receive the energy charging indication from one or more energy distribution company management equipments, or a load-control request, and can be directed to the administration program of each distributed management equipment. If it does in this way, energy cost can be reduced by the cure against load leveling and energy saving measures by which the load of the whole apartment was also built into the algorithm of each distributed management equipment, and not only investment of each house but energy saving to the facility which the body corporate of an apartment manages can be attained. Thus, the maintenance of packages, such as reduction of the energy cost by regular optimization of the energy saving measures of an employment algorithm and facility management cost, and each house, an apartment, can also be made possible, and not only an all-inclusive cost reduction but various information from a sensor, such as a cure against a superannuation facility, can be used also for the maintenance of a house with combination with the information on a house, equipment, and a device. Moreover, there are many merits -- positive maintenance and smooth financing are attained -- from a user being able to avoid a \*\*\*\* risk to implementation of energy saving by the performance contract, and leaving supply of funds, and the amount of energy saving to the 3rd person, for example, an ESCO firm, and worries not needing them, or these being guaranteed by the ESCO firm and the contract.

[Effect of the Invention]

[0103] The administration program which sets up the employment situation of making claim 1 of this invention reducing the amount of energy or energy prices which consumes \*\*\*\* facility management equipment with a facility, The measurement value storage section which memorizes the measurement value of the employment situation of the facility employed in an administration program, Even if it has the planned value storage section which memorizes the employment situation that the facility was planned beforehand and causes a disagreement to employment of the facility planned in the difference in the employment situation of the planned value storage section and the measurement value storage section since the cause of a display or a difference was analyzed, correspondence can be taken immediately and it is possible in positive employment.

[0104] Since \*\*\*\* facility-management equipment makes selection or the contents of an administration program change an administration program into claim 2 of this invention based on the output of the analysis diagnostic section which analyzes the cause of a difference of the energy expenditure planned value of a facility, and the energy expenditure measurement value of a facility computed in the planned value storage section, the difference calculation section which computes the difference in the energy expenditure of both of the measurement value storage section, and the difference calculation section, the target employment can be attained by early correction.

[0105] Since \*\*\*\* facility management equipment analyzes the cause of a difference of the energy expenditure planned value of a facility, and the energy expenditure measurement value of a facility to claim 3 of this invention and creates maintenance directions information to it, positive early processing is possible for it also to the abnormalities of a facility to it.

[0106] Since \*\*\*\* facility management equipment is changed or displayed on claim 4 of this invention by moving an administration program or the employment situation of a facility using a record medium through a communication link, it can be automatically processed to it and can ensure desired employment to it.

[0107] \*\*\*\* facility management equipment performs at least one of the following actuation based on the output of the analysis diagnostic section which analyzes the cause of a difference of the energy expenditure planned value of the facility computed in the difference calculation section, and the energy expenditure measurement value of said facility to claim 5 of this invention. Actuation 1: It is based on the output of the analysis diagnostic section, choose or change an administration program, and move the administration program concerned from the

administration program distribution section using a communication link or a record medium to an administration program stowage. Actuation 2: Based on the output of the analysis diagnostic section, the facility maintenance demand section creates maintenance directions information, and moves this to maintenance mobilization sections, such as a maintenance center, using a communication link or a record medium. Actuation 3: Based on the output of the analysis diagnostic section, create employment information, and the employment information distribution section makes it move to a user terminal etc. using a communication link or a record medium, and displays this. Thereby, it can respond to any phenomena and reliable equipment is obtained. [0108] Since the administration program of \*\*\*\* facility management equipment changes the employment condition beforehand set up according to the detection value of a sensor prepared in the facility in the direction whose energy decreases, it can perform the automatic and continuous cure against energy reduction to claim 6 of this invention.

[0109] Since the administration program of \*\*\*\* facility management equipment changes the set point into the environment which changes the input of a facility into a low condition at claim 7 of this invention, the reduction effectiveness of positive energy can be acquired.

[0110] Since at least one actuation of two or more devices is changed in the direction where two or more devices by which the administration program of \*\*\*\* facility management equipment was prepared at the facility influence mutually, and the sum of an input becomes small at claim 8 of this invention, synthetic energy reduction is attained by making it operate combining two or more devices.

[0111] \*\*\*\* facility management equipment is equipped with the recovery balance storage section which initialized the front end cost of a facility, and since it computes the \*\*\*\* balance to claim 9 of this invention with the value which deducted the value of the measurement value memorized after repair from the reference value before facility repair, recovery of investment cost can perform it to it certainly automatically in the form which was visible to the eye.

[0112] Since claim 10 of this invention equipped with the measurement value division processing section in which \*\*\*\* facility-management equipment adds together the thing of a costs partition based on energy saving measures for the energy dues by which the selected facilities were remembered to be two or more measurement value storage sections for every facility , and the recovery balance storage section which computes the recovery balance by having deduct said total value from the front end cost one by one , the recovery classified also to various kinds of investment can carry out to insurance automatically .

[0113] Since \*\*\*\* facility management equipment is divided and managed in the costs partition and facility establishment based on energy saving measures, or the costs partition of updating, it can perform recovery according to the purpose to claim 11 of this invention automatically intelligibly.

[0114] Two or more electric installation with which \*\*\*\* facility management equipment was installed in the building, the store, the residence, etc. by claim 12 of this invention, The administration program which employs electric installation in the direction in which energy reduction is obtained, The renewal section of an administration program which changes an administration program when there are a measurement value storage means to measure and memorize the employment situation of an administration program, a plan to have set up the employment situation of the measured electric installation beforehand, and a difference, Since decreased parts of a preparation, the amount of energy, or energy dues are collected as management costs of a facility, the synthetic cure against energy can be performed easily.

[0115] At least \*\*\*\* facility management equipment in the air conditioner installed in the building, the store, the residence, etc. by claim 13 of this invention, a lighting system, refrigeration equipment, a freezer, elevator equipment, and a power unit Any one facility, The front-end-cost setting section which makes the costs which repair or extend a facility to a facility of a configuration of reducing the amount of energy or electrical charges memorize, Since it calculates from operating energy prices after having the recovery means which deducts the amount of money from the front end cost of the facility set as the front-end-cost setting section for every fixed period and repairing or extending a recovery means, or the amount of

money of electrical charges Impossible investment management is not carried out but the effective cure against energy is possible also for \*\*.

[0116] Since the amount of energy or energy dues of \*\*\*\* facility management equipment is the amount of the power used, or electrical charges, intelligible recovery can be performed to claim 14 of this invention, and the cure against energy becomes effective at it.

[0117] Since \*\*\*\* facility management equipment controls two or more administration programs to claim 15 of this invention and makes it equalize the operating electric energy of two or more facilities, it becomes easy in the long run stable to energy cope with it at it.

[0118] Since \*\*\*\* facility management equipment receives the energy charging indication from one or more energy supply sections, or a load-control request in claim 16 of this invention and an administration program is chosen or changed into it, energy with an always cheap price can be used and effective energy saving can be obtained.

[0119]

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the equipment monitoring & control system of this invention.

[Drawing 2] It is a block diagram at the time of carrying out the equipment monitoring & control system of this invention at a food store.

[Drawing 3] It is the means block diagram of administration program distribution of the distributed management equipment of this invention.

[Drawing 4] It is drawing showing the example of a display of the display of the central-control equipment of this invention, and a user terminal.

[Drawing 5] It is drawing showing the example of a display of the display of the central-control equipment of this invention, and a user terminal.

[Drawing 6] It is the block diagram showing the employment gestalt of the facility management of this invention.

[Drawing 7] It is the explanatory view showing the store configuration of this invention.

[Drawing 8] It is an explanatory view explaining facility device actuation of this invention.

[Drawing 9] It is an explanatory view explaining facility device actuation of this invention.

[Drawing 10] It is the block diagram showing the equipment monitoring & control system of this invention.

[Drawing 11] It is the remote facility management structure-of-a-system Fig. which manages payment by the ESCO contract of this invention, and mixing of renewal.

[Drawing 12] It is drawing explaining the payment approach by the ESCO contract of this invention, and mixing of renewal.

[Drawing 13] It is the explanatory view showing the device structure of this invention.

[Drawing 14] It is the explanatory view showing the device structure of this invention.

[Drawing 15] It is the block diagram showing the equipment monitoring & control system of this

invention.

[Drawing 16] It is the block diagram showing the equipment monitoring & control system of this invention.

[Drawing 17] It is the block diagram showing the equipment monitoring & control system of this invention.

[Drawing 18] It is drawing explaining the payment approach by the ESCO contract of this invention, and mixing of renewal.

[Drawing 19] It is drawing explaining the payment approach by the ESCO contract of this invention, and mixing of renewal.

[Drawing 20] It is the block diagram showing the equipment monitoring & control system of this invention.

[Drawing 21] It is the block diagram having shown the remote equipment monitoring & control system of this invention, a whole configuration including an ESCO business company, an energy distribution company, a maintenance center, and a user terminal, and information flow.

[Drawing 22] It is an explanatory view explaining the facility device circuitry of this invention.

[Description of Notations]

3 Air-conditioning Machine 4 Refrigerator 5 Showcase Group 6 Exterior Illumination, 7 inside-of-a-shop lighting 8 Ventilating fan 9 Head-lining fan 10 In addition to this, electrical machinery and apparatus, 11 Power-interchange control panel 12 Low-tension-power power board network control panel, 13 An electric light network control panel, 31 Store 20 The inside-of-a-shop invasion air current to a showcase, 21 An indoor fan, 33 Evaporator 35 Condensation machine 40 The interior-of-a-room side heat exchanger of an air conditioner, 44 outdoor heat exchanger 100 Distributed management equipment 200 A facility of a building, a store, etc., 300 Central-control equipment placed in the center 401 Maintenance center, 501 User terminal 101 Communications department 102 The \*\* EERUGI administration program stowage of a facility, 104 Communications department 105 Control section 106 Measurement value storage section, 107 planned-value storage section 109 Difference calculation section 211 Air-conditioning machine, 213 lighting fitting 214 Watthour meter 217 Showcase, 218 Refrigerator 220 Communication wire 301 Renewal section of an administration program, 302 Administration program distribution section 303 Planned value storage section, 304 Measurement value storage section 305 facility maintenance demand section 306 Employment information distribution section, 307 Display 309 The analysis diagnostic section and 308 Cost calculation section, 311 Measurement value division processing section 312 Front [ repair ] reference-value section, 313 A part for the costs partition 1 recovery balance 314 Costs partition 1 front-end-cost Records Department, 316 Front-end-cost division processing section 320 Energy expenditure storage section 321 load control information storage section 322 Energy price information storage section 700 Energy distribution company management equipment.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-306134  
(P2001-306134A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001. 11. 2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 5 B 23/02		G 0 5 B 23/02	T 5 B 0 4 9
G 0 6 F 17/60	1 2 2	G 0 6 F 17/60	1 2 2 C 5 H 0 0 4
// G 0 5 B 13/02		G 0 5 B 13/02	J 5 H 2 2 3

審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2000-165330(P2000-165330)  
(22) 出願日 平成12年6月2日 (2000. 6. 2)  
(31) 優先権主張番号 特願2000-36495(P2000-36495)  
(32) 優先日 平成12年2月15日 (2000. 2. 15)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006013  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
(72) 発明者 井上 雅裕  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内  
(72) 発明者 松岡 文雄  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内  
(74) 代理人 100102439  
弁理士 宮田 金雄 (外1名)

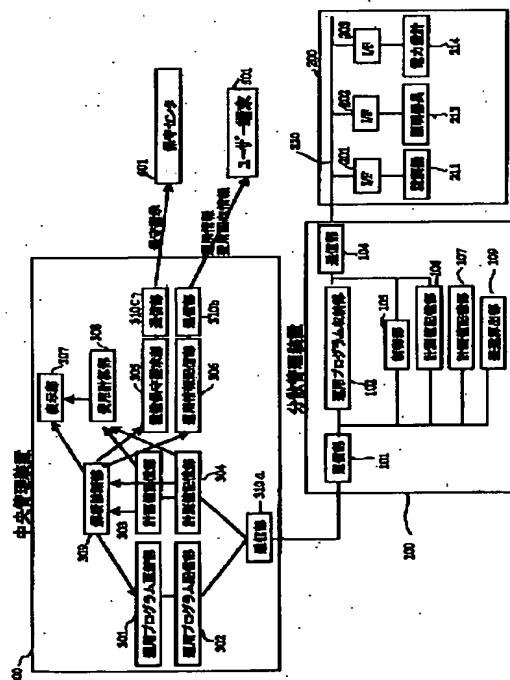
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 設備管理装置、設備管理方法

(57) 【要約】

【課題】 E S C Oでのエネルギー低減を確実に実施する。E S C Oとリニューアルの複合の設備改修での費用回収積算を可能にする。

【解決手段】 エネルギー消費計画値記憶、測定値記憶、及びその差違記憶部を設け、差違を解析する解析診断部の解析結果を基に、運用プログラムの変更、ハードウェアのメンテナンス要求の発信、ユーザー端末への運用情報の配信を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 設備で消費するエネルギー量またはエネルギー価格を低減させる運用状況を設定する運用プログラムと、前記運用プログラムにて運用される設備の運用状況の計測値を記憶する計測値記憶部と、前記設備のあらかじめ計画された運用状況を記憶する計画値記憶部と、を備え、前記計画値記憶部と前記計測値記憶部の運用状況の差違を表示または差違の原因を解析することを特徴とする設備管理装置。

【請求項 2】 計画値記憶部と計測値記憶部の両者のエネルギー消費量の差違を算出する差違算出部と、差違算出部にて算出された設備のエネルギー消費量計画値と前記設備のエネルギー消費量計測値の差違原因を解析する解析診断部の出力に基づき、運用プログラムを選択または運用プログラム内容を変更させることを特徴とする請求項 1 記載の設備管理装置。

【請求項 3】 設備のエネルギー消費量計画値と前記設備のエネルギー消費量計測値の差違原因を解析し、保守指示情報を作成することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の設備管理装置。

【請求項 4】 運用プログラムまたは設備の運用状況を通信を介してまたは記録媒体を用い移動させることにより変更または表示させることを特徴とする請求項 1 または 2 または 3 記載の設備管理装置。

【請求項 5】 差違算出部にて算出された設備のエネルギー消費量計画値と前記設備のエネルギー消費量計測値の差違原因を解析する解析診断部の出力に基づき、以下の動作の少なくとも 1 つを実行することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の内の少なくとも 1 記載の設備管理装置。  
動作 1：解析診断部の出力に基づき、運用プログラムを選択または変更し、当該運用プログラムを運用プログラム配信部から運用プログラム収納部に対し通信や記録媒体を用い移動させる。  
動作 2：解析診断部の出力に基づき、設備保守要求部が保守指示情報を作成し、これを通信や記録媒体を用い保守センタ等の保守出動部門に移動させる。  
動作 3：解析診断部の出力に基づき、運用情報配信部が運用情報を作成し、これを通信や記録媒体を用いユーザ端末等に移動させ表示する。

【請求項 6】 運用プログラムは設備に設けたセンサーの検出値に応じてあらかじめ設定された運用状態をエネルギーが少なくなる方向へ変更することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の少なくとも 1 記載の設備管理装置。

【請求項 7】 運用プログラムは設備の入力を低い状態にする環境に設定値を変更することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の少なくとも 1 記載の設備管理装置。

【請求項 8】 運用プログラムは設備に設けられた複数の機器が相互に影響して入力之和が小さくなる方向へ複数の機器の少なくともひとつの動作を変更することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の少なくとも 1 記載の設備管理

装置。

【請求項 9】 設備の運用状況を計測し記憶する計測値記憶部と、前記設備の初期費用を初期設定した回収残高記憶部と、を備え、設備改修前の基準値から改修後の記憶された計測値の値を差引いた値によりて使用エネルギー量もしくは電気代から回収残高を算出することを特徴とする設備管理装置。

【請求項 10】 設備毎の複数の計測値記憶部と、選択した設備の記憶されたエネルギー使用料を省エネルギー対策に基づく費用区分のものを合算する計測値分割処理部と、初期費用から前記合算値を順次差し引いて回収残高を算出する回収残高記憶部と、を備えたことを特徴とする設備管理装置。

【請求項 11】 省エネルギー対策に基づく費用区分と設備新設または更新の費用区分とに分けて管理することを特徴とする請求項 1 乃至 10 の少なくとも 1 記載の設備管理装置。

【請求項 12】 ビル、店舗、住宅などに設置された複数の電気設備と、前記電気設備をエネルギー低減が得られる方向に運用する運用プログラムと、前記運用プログラムの運用状況を計測し記憶する計測値記憶手段と、前記計測された前記電気設備の運用状況があらかじめ設定された計画と差違がある場合、運用プログラムを変更する運用プログラム更新部と、を備え、エネルギー量またはエネルギー使用料の低減分を設備の管理費用として回収することを特徴とする設備管理装置。

【請求項 13】 ビル、店舗、住宅などに設置された空調装置、照明装置、冷蔵装置、冷凍装置、エレベータ装置、電源装置の中の少なくともいずれか 1 つの設備と、前記設備を改修もしくは増設する費用を記憶させる初期費用設定部と、前記初期費用設定部に設定された前記設備の初期費用から一定期間毎に金額を差し引く回収手段と、を備え、前記回収手段は前記設備を改修もしくは増設する前後の使用エネルギー価格もしくは電気代相当の金額から算定することを特徴とする設備管理装置。

【請求項 14】 エネルギー量またはエネルギー使用料が電力使用量または電気代であることを特徴とする請求項 1 ないし 13 の内の少なくとも 1 記載の設備管理装置。

【請求項 15】 複数の運用プログラムを制御して複数の設備の使用電力量を平準化させることを特徴とする請求項 1 乃至 14 の内の少なくとも 1 記載の設備管理装置。

【請求項 16】 1 以上のエネルギー供給部門からのエネルギー料金表示または負荷制御依頼を受け運用プログラムを選択または変更することを特徴とする請求項 1 乃至 15 の内の少なくとも 1 記載の設備管理装置。

【請求項 17】 複数の設備に対し、複数のエネルギー供給部門からのエネルギー供給の接続を切り替えてエネルギー量またはエネルギー使用料を低減させることを特

徴とする請求項1乃至16の内の少なくとも1記載の設備管理装置。

【請求項18】 複数の設備に対し、複数のエネルギー供給部門からのエネルギー供給の接続を価格が安くなるように切り替えて各種電力、ガスなどのエネルギー源の使用割合を選択または変更することを特徴とする請求項1乃至16の内の少なくとも1記載の設備管理装置。

【請求項19】 ビル、店舗などに設置された複数の電気設備をエネルギー低減が得られる方向に運用する運用プログラムを設定するステップと、前記運用プログラムの運用状況を計測し記憶するとともに前記電気設備の運用状況があらかじめ設定された計画と差違がある場合、運用プログラムを変更するステップと、エネルギー量またはエネルギー使用料の低減分に相当する金額を設備の管理費用として回収するステップと、を備えたことを特徴とする設備管理方法。

【請求項20】 ビル、店舗などに設置された複数の電気設備を省エネルギー対策に基づく費用区分と設備新設または更新の費用区分とに分けるステップと、前記省エネルギー対策に基づく費用区分の費用をエネルギー量またはエネルギー使用料の低減分に相当する金額にて回収するステップと、を備えたことを特徴とする設備管理方法。

【請求項21】 省エネルギー対策の保守の費用の回収をエネルギー量またはエネルギー使用料の低減分にて行うことを特徴とする請求項19または20記載の設備管理方法。

【請求項22】 運用プログラムの選択または変更を設備の置かれた店舗およびその店舗を運用もしくは経営する部門以外にて行うことを特徴とする請求項19または20または21記載の設備管理方法。

【請求項23】 ビル、店舗、住宅などに設置された空調装置、照明装置、冷蔵装置、冷凍装置、エレベータ装置、電源装置の中の少なくともいずれか1つの設備に対し省エネルギー対策を行う改修もしくは増設する費用を記憶させる初期費用設定ステップと、前記初期費用設定ステップにて設定された前記設備の初期費用から一定期間毎に金額を差し引く回収ステップと、を備え、改修もしくは増設した設備の運転時の使用エネルギー価格もしくは電気代相当の金額から回収する金額を算定することを特徴とする設備管理方法。

【請求項24】 近接して配置されモーターにて駆動される機器を有する複数の設備の各機器が相互に影響する運転を行うステップと、前記設備の運転により前記設備の入力の和が小さくなる方向へ少なくとも1つのモーターの動作を変更し前記複数の設備の使用エネルギー量を低減するステップと、前記複数の設備のエネルギー低減量に相当する金額を算定するステップと、を備えたことを特徴とする設備管理方法。

【請求項25】 省エネルギー対策を行った設備の投資

費用又は保守費用又はレンタル費用をエネルギー低減量に相当する金額にて回収することを特徴とする請求項23又は24記載の設備管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、設備の消費エネルギーの量及びコストを少なくする運用管理に関するものである。

【0002】

10 【従来の技術】1996年1月に通産省資源エネルギー庁にESCO検討委員会が設置された。ESCO(Energy Service Company)は、米国で生まれた省エネルギーサービス事業であり、ビル、ホテル、病院、工場などの各建築物を対象に、ガス、電気、水道などのエネルギーコストを一貫管理することで、エネルギー量、コストを削減する。この削減された料金は、顧客とESCO企業で分与し、一部を投資資金にあてるなど顧客は、投資リスクの大きな負担がなく、トータルな省エネを実現するサービスである。

20 【0003】ESCOサービスの手順は、まず第一に、顧客の施設の省エネ診断を行ない、エネルギー消費の現状を把握し、省エネ改修項目の洗い出す。第二に、改修計画の立案をする。改修計画では、省エネ改修の計画・基本設計を実施し、設備改修費・エネルギー削減量の算出し、これを計画とするコンサルタント業務を行う。第三に、契約の内容次第であるが、設備の設計・施工を行ない、設備の工事、現地調整、試運転を実施し、引き渡しをする。更には施工終了後のエネルギー計測と評価を行ない、保守管理を実施する。

30 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ESCOサービスでは、契約締結時に決められた省エネルギーを実現することで、初めて設備投資の回収、オーナーの利益、ESCO企業の利益確保が可能となる。従来のESCOサービスでは、施工後に所望のエネルギー削減が得られない場合の対応が不十分であり、逆に所望の省エネルギーが達成できない場合には、オーナーとESCO企業両者にとっての不利益となった。またオーナーとしては省エネ診断や対策提案を受けても明確な利益確保の判断が出来ず、わかりやすい個別の改善から手をつけて総合的なエネルギー対策に踏み込めないケースが多かった。

40 【0005】また、ESCOサービスによる設備改修と設備のリニューアルを同時に実施する際には、提案されたESCOでの設備改修による省エネルギーとリニューアルによる省エネルギーの区別がつかず、ESCO契約による利益の区分けが困難であり、どのような回収や更新を同時に行ったら良いかの判断に困り、総合的な対策は先送りとなり、結果として技術的には可能でも設備投資の問題から、地球環境にとっても、保守、保全にとっても、顧客の利益にとっても有意義な省エネルギー改修



や更新が行なえない等の問題があった。

【0006】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、総合的な省エネルギー対策を行うことの出来る装置、方法を提案するものである。また、省エネルギー改修の施工後に確実に省エネルギーを実現すること、さらにESCOサービスによる設備改修と顧客費用による設備のリニューアルを同時に実施してのESCOサービスを実現することにある。また、複数の設備の組み合わせ、時間や季節による選択、複数のエネルギー源の選択など、多様な手段で、住宅、ビル、ホテル、病院、工場、スーパー、コンビニなどの新設、既設を問わず各建築物を対象に、また、多くの店舗などを一括して、全体的な省エネルギー対策を可能にする技術を提案するものである。又この発明は安価な費用で効果的なエネルギー低減対策を可能とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に関するこの発明の設備管理装置は、設備で消費するエネルギー量またはエネルギー価格を低減させる運用状況を設定する運用プログラムと、運用プログラムにて運用される設備の運用状況の計測値を記憶する計測値記憶部と、設備のあらかじめ計画された運用状況を記憶する計画値記憶部と、を備え、計画値記憶部と計測値記憶部の運用状況の差違を表示または差違の原因を解析するものである。

【0008】請求項2に関するこの発明の設備管理装置は、計画値記憶部と計測値記憶部の両者のエネルギー消費量の差違を算出する差違算出部と、差違算出部にて算出された設備のエネルギー消費量計画値と設備のエネルギー消費量計測値の差違原因を解析する解析診断部の出力に基づき、運用プログラムを選択または運用プログラム内容を変更させるものである。

【0009】請求項3に関するこの発明の設備管理装置は、設備のエネルギー消費量計画値と設備のエネルギー消費量計測値の差違原因を解析し、保守指示情報を作成するものである。

【0010】請求項4に関するこの発明の設備管理装置は、運用プログラムまたは設備の運用状況を通信を介してまたは記録媒体を用い移動させることにより変更または表示させるものである。

【0011】請求項5に関するこの発明の設備管理装置は、差違算出部にて算出された設備のエネルギー消費量計画値計画値と前記設備のエネルギー消費量計測値の差違原因を解析する解析診断部の出力に基づき、以下の動作の少なくとも1つを実行するものである。

動作1：解析診断部の出力に基づき、運用プログラムを選択または変更し、当該運用プログラムを運用プログラム配信部から運用プログラム収納部に対し通信や記録媒体を用い移動させる。

動作2：解析診断部の出力に基づき、設備保守要求部が保守指示情報を作成し、これを通信や記録媒体を用い保

守センタ等の保守出動部門に移動させる。

動作3：解析診断部の出力に基づき、運用情報配信部が運用情報を作成し、これを通信や記録媒体を用いユーザ端末等に移動させ表示する。

【0012】請求項6に関するこの発明の設備管理装置は、運用プログラムは設備に設けたセンサーの検出値に応じてあらかじめ設定された運用状態をエネルギーが少なくなる方向へ変更するものである。

【0013】請求項7に関するこの発明の設備管理装置は、運用プログラムは設備の入力を低い状態にする環境に設定値を変更するものである。

【0014】請求項8に関するこの発明の設備管理装置は、運用プログラムは設備に設けられた複数の機器が相互に影響して入力之和が小さくなる方向へ複数の機器の少なくともひとつの動作を変更するものである。

【0015】請求項9に関するこの発明の設備管理装置は、設備の初期費用を初期設定した回収残高記憶部を備え、設備改修前の基準値から改修後の記憶された計測値の値を差引いた値により使用エネルギー量もしくは電気代から回収残高を算出するものである。

【0016】請求項10に関するこの発明の設備管理装置は、設備毎の複数の計測値記憶部と、選択した設備の記憶されたエネルギー使用料を省エネルギー対策に基づく費用区分のものを合算する計測値分割処理部と、初期費用から合算値を順次差し引いて回収残高を算出する回収残高記憶部と、を備えたものである。

【0017】請求項11に関するこの発明の設備管理装置は、省エネルギー対策に基づく費用区分と設備新設または更新の費用区分に分けて管理するものである。

【0018】請求項12に関するこの発明の設備管理装置は、ビル、店舗、住宅などに設置された複数の電気設備と、電気設備をエネルギー低減が得られる方向に運用する運用プログラムと、運用プログラムの運用状況を計測し記憶する計測値記憶手段と、計測された電気設備の運用状況があらかじめ設定された計画と差違がある場合、運用プログラムを変更する運用プログラム更新部と、を備え、エネルギー量またはエネルギー使用料の低減分を設備の管理費用として回収するものである。

【0019】請求項13に関するこの発明の設備管理装置は、ビル、店舗、住宅などに設置された空調装置、照明装置、冷蔵装置、冷凍装置、エレベータ装置、電源装置の中の少なくともいずれか1つの設備と、設備を改修もしくは増設する費用を記憶させる初期費用設定部と、初期費用設定部に設定された設備の初期費用から一定期間毎に金額を差し引く回収手段と、を備え、回収手段は設備を改修もしくは増設する前後の使用エネルギー価格もしくは電気代相当の金額から算定するものである。

【0020】請求項14に関するこの発明の設備管理装置のエネルギー量またはエネルギー使用料が電力使用量または電気代である。

【0021】請求項15に関するこの発明の設備管理装置は、複数の運用プログラムを制御して複数の設備の使用電力量を平準化させるものである。

【0022】請求項16に関するこの発明の設備管理装置は、1以上のエネルギー供給部門からのエネルギー料金表示または負荷制御依頼を受け運用プログラムを選択または変更するものである。

【0023】請求項17に関するこの発明の設備管理装置は、複数の設備に対し、複数のエネルギー供給部門からのエネルギー供給の接続を切り替えてエネルギー量またはエネルギー使用料を低減させるものである。

【0024】請求項18に関するこの発明の設備管理装置は、複数の設備に対し、複数のエネルギー供給部門からのエネルギー供給の接続を価格が安くなるように切り替えて各種電力、ガスなどのエネルギー源の使用割合を選択または変更するものである。

【0025】請求項19に関するこの発明の設備管理方法は、ビル、店舗などに設置された複数の電気設備をエネルギー低減が得られる方向に運用する運用プログラムを設定するステップと、運用プログラムの運用状況を計測し記憶するとともに電気設備の運用状況があらかじめ設定された計画と差違がある場合、運用プログラムを変更するステップと、エネルギー量またはエネルギー使用料の低減分に相当する金額を設備の管理費用として回収するステップと、を備えたものである。

【0026】請求項20に関するこの発明の設備管理方法は、ビル、店舗などに設置された複数の電気設備を省エネルギー対策に基づく費用区分と設備新設または更新の費用区分とに分けるステップと、省エネルギー対策に基づく費用区分の費用をエネルギー量またはエネルギー使用料の低減分に相当する金額にて回収するステップと、を備えたものである。

【0027】請求項21に関するこの発明の設備管理方法は、省エネルギー対策の保守の費用の回収をエネルギー量またはエネルギー使用料の低減分にて行うものである。

【0028】請求項22に関するこの発明の設備管理方法は、運用プログラムの選択または変更を設備の置かれた店舗およびその店舗を運用もしくは経営する部門以外にて行うものである。

【0029】請求項23に関するこの発明の設備管理方法は、ビル、店舗、住宅などに設置された空調装置、照明装置、冷蔵装置、冷凍装置、エレベータ装置、電源装置の中の少なくともいずれか1つの設備に対し省エネルギー対策を行う改修もしくは増設する費用を記憶させる初期費用設定ステップと、前記初期費用設定ステップにて設定された前記設備の初期費用から一定期間毎に金額を差し引く回収ステップと、を備え、改修もしくは増設した設備の運転時の使用エネルギー価格もしくは電気代相当の金額から回収する金額を算定するものである。

【0030】請求項24に関するこの発明の設備管理方法は、近接して配置されモーターにて駆動される機器を有する複数の設備の各機器が相互に影響する運転を行うステップと、設備の運転により設備の入力の和が小さくなる方向へ少なくとも1つのモーターの動作を変更し複数の設備の使用エネルギー量を低減するステップと、複数の設備のエネルギー低減量に相当する金額を算定するステップと、を備えたものである。

【0031】請求項25に関するこの発明の設備管理方法は、省エネルギー対策を行った設備の投資費用又は保守費用又はレンタル費用をエネルギー低減量に相当する金額にて回収するものである。

【0032】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1はこの発明の遠隔設備管理システムを示す構成図である。図において、100はビル・店舗等に配置されビル・店舗内の設備を一括管理するマイコンやメモリからなる分散管理装置、200はビル・店舗内の複数の設備が設置されまたは配置された状態を示す設備群、300は分散管理装置100などとは遠隔地である例えば別のビルなどに置かれたマイコンやメモリ、ディスプレイなどからなる中央管理装置、401は設備の保守を担当する別の場所に配置された保守センタ、501はユーザ端末で店舗や店舗を統括するセンタに置かれている。なお分散管理装置100と設備群200は一対一で対応するが、中央管理装置300には複数の分散管理装置100が設けられても良い。この場合、店舗毎に分散管理装置100を設けたり、ビルのフロア対応で設けても良い。

【0033】101は分散管理装置100におかれ中央管理装置300との通信を行う通信部、102は設備の省エネルギー運用を行う様に設定された運用アルゴリズムを記載したプログラムが収納される運用プログラム収納部、104は設備群200の各設備と通信線220にて接続され各設備を運用するための通信部、105は各設備の制御用のデータが格納された制御部、106は各設備の消費エネルギーや発停回数等の運用データを蓄積する計測値記憶部、107は各設備の消費エネルギーや発停回数等の計画データを蓄積する計画値記憶部、109は計測値記憶部106のデータと計画値記憶部107のデータの差違を算出する差違算出部、201、202、203は各設備である空調機211、照明器具213、電力量計214に通信線などを接続するマイコン、またはリレー回路、またはロジック回路などからなり通信信号を処理するインターフェース、301は実運用データを基に、運用プログラムを更新する運用プログラム更新部、302は運用プログラムの分散管理装置への配信を管理する運用プログラム配信部、303は各分散管理装置の消費電力等の運用計画を記憶する計画値記憶部、304は分散管理装置100単位での、設備200の消費エネルギーを記憶する計測値記憶部、305は設備保

守が必要な場合には保守センタに保守を要求する設備保守要求部、306は運用情報をユーザー端末501に配信する運用情報配信部、307は運用データの計画値や実測値などを表示する表示部、309は計画値記憶部303と計測値記憶部304のデータの差違原因や故障箇所を解析する解析診断部、308は省エネルギー対策により回収された費用を計算する費用計算部、310a、310b、310cは通信用データ加工などを行う通信部である。

【0034】また、図2は上記構成を食品店舗で実施した場合の構成を説明する構成図で、100a、100b、100c、100dは各店舗の設備群200a、200b、200c、200dと接続される分散管理装置、300は各管理装置とインターネットやイントラネットで情報交換される電話網で接続された電力会社やコンビニ地域管理センターなどに設けられた中央管理装置である。217はショーケース、218は冷凍機である。図1および図2の動作について説明する。まず、改修、施工時の処理について説明すると、設備の改修時に定めた分散管理装置100単位のエネルギー消費計画値が、計画記憶部303に記憶された後、通信部310aを経由して各分散管理装置100の計画値記憶部107に記憶される。また、各分散管理装置毎に運用プログラムが作成され運用プログラム配信部302から通信部310a、101を経て、運用プログラム収納部にプログラムが収納される。また、空調機211や照明器具213、ショーケース217、冷凍機218などの各設備にはI/F201、202、203が装着され分散管理装置100の制御部105からの制御信号を受ける、さらに、電力量計214が設備の管理単位毎に設置される。

【0035】設備の運用時の処理について次に説明する。設備の運用は運用プログラム収納部102に収納されたプログラムを制御部105で実行し、制御指示を通信部104経由インタフェース201、202等により各設備211、213等に伝達することにより、実施される。この運用によって使用された各設備211、213等毎の消費電力、発停回数、各種センサ値等は、計測値記憶部106に蓄積される。なお中央管理装置は地域センターやESCO事業会社等独立して設けられる例で説明したが、設備やビル全体などの保守を行う保守センター401や保守を含めたエンジニアリングを行うエンジニアリングセンターなどに設けることにより保守センター401等との間の通信機器や通信部310cを除けるとともに早い対応が可能になる。

【0036】図3は分散管理装置100の運用プログラム配信の手段を示す説明図で、ネットワーク経由で安全に配信できるJava等のプログラム言語で運用プログラムを作成し、運用プログラム収納部をJava言語のインタープリター等で構成することにより、安全なプログラムの配信が可能になる。図3は分散管理装置100へ中央管

理装置300からプログラム交換他を行うとともに、分散管理装置100から中央管理装置300へデータの吸い上げなどを行う状況を示しており、中央管理装置300から各設備の省エネルギー運用を記載した機器運転制御プログラムJavaを運用プログラム配信部302から分散管理装置100へ配信する。分散管理装置100にはWEBサーバ機能（データサーバ（HTML、XML、データ供給））を有するとともに、設備サーバへのプログラム遠隔ダウンロードが可能である。また分散管理装置内では冷凍機、遮断機、電力計など各設備に関する機器データベースを自動生成しており、表示プログラムJavaAppletを中央管理装置へ送信するとともに、各種データXMLを同様に送信する。中央管理装置300ではWEBサーバ機能（ブラウザ表示書式（GUI表示書式）サーバ）を有するとともに、ブラウザプラグインツールによる各種情報処理、すなわちサーバデータの遠隔での情報処理が行われる。

【0037】図4、5は中央管理装置300の表示部307やユーザー端末501の表示例説明図である。図4は例1を示し、左側には初期画面アナンシェータ表示、例えば共用部照明がついているかどうかを画面上で絵で点灯させたり消したりして表示したり分電盤トリップも同様に絵で形などを変えて表示したり、空調機に対し運転状態を○や×で表示させれば良い。またビル内のレイアウトである地図表示画面でどんな設備がおかれているかの例を示している。右側の絵は機器故障診断の例で、機器名として各冷凍機が存在を説明し、現在状態で運転中か停止かを示し、診断結果で正常な動作か、消費電力が多いか、又は、やや異常か等を示している。修理頻度で保守センターからのメンテナンスを受け手状況を頻度データとして表示している。図5の左側の図では、消費電力量の月報を説明しており、各日付に対し電力値、電流値、電力量を示している。図5の右側には各月毎の電力量のトレンドのグラフを昨年度実績との比較で示しており、このような消費エネルギーや動作、運転状況をユーザー端末501に表示させることにより、ユーザーに運用情報を適確に知らしめて、ユーザーの喚起を促し、不適切な操作によるエネルギーの無駄を防ぐことが可能となる。特に、機器故障診断画面（図4右）のやや異常の表示は計画のエネルギー消費に比較し実測値の差違が大きく、使い方または運用プログラム、または機器に問題があることを示し、解析診断部の解析を行う必要が画面上で表示されている。図5の電力使用量のトレンドグラフは一日毎でも毎週比較することも出来るし、設備対応や電源の種類や契約種類毎でも表示出来る。また店舗毎のトレンドを相互に比較することも出来、設備の運用状況の違いによる分析や地域性などによる影響他経営に益するデータを得ることも出来る。

【0038】次に計画と実運用の差違の算出について図1にて説明する。差違算出部109は計画値記憶部10

7に蓄積された当初の各設備毎の計画値と計測値記憶部106に記憶された実計測値の差違を算出し、記憶する。この差違は使用消費電力のみならず運用状況、例えば空調機の温度設定値など各機器の設定状態や外気の温度や照明器具近傍の温度や照明の明るさなどのデータ値等である。ついで、計測値記憶部106のデータと、差違算出値109のデータは通信部101を経由し、中央管理装置300内の計測値記憶部304に送られる。解析診断部309では、計画値記憶部303のデータと計測値記憶部304のデータの差違原因を解析し、差違がある場合に、たとえば、次の3種類の処理から1以上選択し実施する。

【0039】第1に差違が外気温度の状態や使用エネルギー源の種類などの運用方法にある場合には運用プログラム更新部301により外気温度に応じた設備の設定温度値の設定状態を変更したり、使用エネルギー源の適用条件を変更するなどの更新をし、運用プログラム配信部302経由で運用プログラム収納部102に配信し、新規な運用プログラムにより運用方法を変更することにより、所望のエネルギー削減を得る。この場合解析診断部309では外気温度があらかじめ設定してある温度範囲の中かどうか、又は外気温度の時間変化が本システムを運用する設定時間ないかどうかなどを記憶されたデータと比較するし、又、使用エネルギー源の種類がカレンダー機能を備えた解析診断部309にて適用がシミュレートされて演算された費用が比較される。又負荷状況がシミュレートされた状況と所定以上はなれた計測値であるか等が比較される。第2に差違原因が例えば運用プログラムで使用しているカレンダー機能などのソフト上のミス、設備の摩耗劣化や、空調機のフィルター詰まりなどの設備のハードウェア故障または保全不備に依存する場合には、305設備保守要求部305経由で保守センタ401に保守指示を行ない、上記の原因を除去する。この場合解析診断部309では個々の設備に対し、運転条件と計画と計測の差異からあらかじめ記憶させておいた軸受潤滑の劣化、換気扇の吸気フィルターのつまり、基板の配線接合不良などの想定故障個所を表示部307へ表示することになる。第3に計画と実績の差違は運用情報配信部306を経由し、ユーザー端末に送られる。これにより、運用情報を原因が顧客ユーザーの不適切な操作、設定など当初予期されていない人的な不具合によるものである場合には注意を喚起し原因を除去する。この第1、第2、第3の処理については、あらかじめ決められている優先順位、たとえば、第1の処理で所定時間内に運用プログラム更新の指令が出ない場合は、第2と第3の処理を行うなどが指令される。

【0040】図1乃至図5にて中央管理装置300と分散管理装置の間の情報のやり取りを示したが、具体的な各設備の運用についてを、すなわち省エネルギー対策としてどのような運用アルゴリズムで行うかを図6、図7

にて説明する。図6は、この発明の遠隔設備管理システムを別の見方で示す構成図であり、主として分散管理装置の内部を各設備機器のセンサー類と管理制御を行う装置との接続構成を説明している。図6では、100はマイコンやメモリーで構成される、センサ群管理部1a、運用アルゴリズム部1b、制御データ部1c、通信用データ加工部1d、性能診断用データ加工部1eを有し管理・制御を行う分散管理装置で、この分散管理装置は通信線220を介し、各設備機器のセンサーとの間を各インターフェースI/Fで接続されている。分電盤に接続された空調機3は各センサー3cと3bがI/Fである3aを介して通信線220に接続されている。分電盤に接続された冷凍機4は各センサー4cと4bがI/Fである4aを介して通信線220に接続されている。分電盤に接続されたショーケース群5は各センサー5cと5bがI/Fである5aを介して通信線220に接続されている。これらの空調機3、冷凍機4、ショーケース群5の各設備にたいしては、低圧電力動力盤系統制御盤12から3相200Vが直接供給されている。

【0041】分電盤に接続された屋外照明6は各センサー6cと6bがI/Fである6aを介して通信線2に接続されている。この屋外照明6の分電盤は電力融通制御盤11から電力が供給される。分電盤に接続された店内照明7は各センサー7cと7bがI/Fである7aを介して通信線2に接続されている。分電盤に接続された換気扇8は各センサー8cと8bがI/Fである8aを介して通信線2に接続されている。分電盤に接続されたサーキュレーターのような天井扇9は各センサー9cと9bがI/Fである9aを介して通信線2に接続されている。分電盤に接続された電子レンジなどの様なその他電気機器10は各センサー10cと10bがI/Fである10aを介して通信線2に接続されている。これらの店内照明7、換気扇8、天井扇9、その他の電気機器10は電灯系統制御盤13からは単相200Vが供給されている。電力に関する制御盤12、13のセンサー11b、11cと電力融通制御盤からI/Fである11aを介して通信線2に接続されている。なお、この店舗用エネルギー機器運用システムは、複数の店舗とモデムA、Zや、電話回線を介して中央管理装置300との間で、制御データと運用アルゴリズムの送受信を行い、設備機器の管理・制御を行うものであるが、図6では店舗A31における設備機器の構成を中心に示している。

【0042】図6において、分散管理装置100は、通信線220を介して空調機3、冷凍機4、ショーケース群5、屋外照明6、店内照明7、換気扇8、天井扇9、その他電気機器10、電力融通制御盤11を管理・制御する。空調機3およびその分電盤、冷凍機4およびその分電盤、ショーケース群5およびその分電盤、屋外照明6およびその分電盤、店内照明7およびその分電盤、換気扇8およびその分電盤、天井扇9およびその分電盤、そ

の他電気機器10およびその分電盤には、それぞれに対応する状態量を検出するセンサ3bおよびセンサ3c、センサ4bおよびセンサ4c、センサ5bおよびセンサ5c、センサ6bおよびセンサ6c、センサ7bおよびセンサ7c、センサ8bおよびセンサ8c、センサ9bおよびセンサ9c、センサ10bおよびセンサ10cが設けられ、各センサの検出信号がそれぞれインターフェース3a、インターフェース4a、インターフェース5a、インターフェース6a、インターフェース7a、インターフェース8a、インターフェース9a、インターフェース10aを介して管理・制御を行う分散管理装置100とデータの送受信を行い、分散管理装置100が電気機器運用アルゴリズムに基づいて、各電気機器の状態量に一定の相関をとらせながら各電気機器を制御する。

【0043】低圧電力動力盤系統制御盤12は、電力系統から店舗Aの低圧電力契約（例えば20kW）を超えたか否かを監視する。電灯系統制御盤13は、店舗Aの時間帯別電灯契約（例えば25kVA）を超えたか否かを監視する。低圧電力動力盤系統制御盤12に設けられたセンサ11bと電灯系統制御盤13に設けられたセンサ11cにより受電部の各々の電力量を検出して、インターフェース11aを介して分散管理装置100の通信部104とデータの送受信を行う。なお、電力融通制御盤11はインターフェース11aを介して通信部104とデータの送受信を行う。

【0044】店舗A31では、分散管理装置100がモデムAを介して電話回線に接続され、中央管理装置300では、モデムMを介して電話回線に接続される。そこで、店舗A100と中央管理装置300の間では、電話回線を経由して制御データと電気機器運用アルゴリズムの送受信を行う。同様に店舗Zでは、モデムZを介して電話回線に接続され、中央管理装置との間で、制御データと電気機器運用アルゴリズムの送受信を行う。なお、図示していない他の店舗でも同様に中央管理装置との間で送受信を行う。

【0045】中央管理装置とインターネットなどで情報連絡を行うサービスセンターは、各店舗から受けたデータを端末に表示させ、予防保全、異常診断、故障診断を行い、メンテナンスを行うことができる。また、エンジニアリングセンターは、電気機器運用アルゴリズムと更新された新しい制御データを中央管理装置と同様に情報交換してコンビニのような食品店舗にたいし各店舗に送り、店舗用エネルギー機器の省エネルギー、省ランニングコストで快適でしかも食品鮮度維持が可能な最適運用システムを提供できる。さらに、中央管理装置300は、電気機器運用アルゴリズムと更新された新しい制御データを各店舗に送り、店舗用エネルギー機器を制御する。例えば、電力需要が過大となり、ピークカットが必要な場合に、店舗用エネルギー機器のうち、ピークカッ

トが必要な種類の電力を他のエネルギー源に切り替えたり、エネルギー量を減らす方向の設備運用によりまたは運用プログラムのあらかじめ設定された順序により停止可能な機器を停止することも可能である。図6では電力融通制御盤11の回路を切り替えて屋外照明の電力を低圧電力動力と伝統系統とを切り替えるようにしてあるが、これにとらわれるものではない。電力として、電池からの直流を交流に変換して使うなどもでき、又負荷として屋外照明以外の屋外照明やその他の電気機器などを切り替えてもよい。

【0046】各設備である電気機器は、分散管理装置100からの指示に応じて運転・制御または停止する。そこで、各電気機器について、以下に説明する。空調機3は、リモコンなどにより冷房・暖房などの運転モードや風量を設定可能であり、温度設定や湿度設定を変更可能である。そのリモコンによる各種設定値は、分散管理装置100へも送られる。また、逆に、分散管理装置100内の運用アルゴリズムのうち空調機3に係わる空調目標湿度制御手段に対する指示が通信部104を経由して空調機3へ送られる。

【0047】次に、店舗用エネルギー機器運用システムの分散管理装置100の構成、動作について説明する。分散管理装置100の制御部105は、センサ群管理手段1a、運用アルゴリズム1b、制御データ1c、通信用データ加工手段1d、性能診断用データ加工手段1e等から構成される。まず、店舗用設備機器の状態量を各電気機器付属のセンサ3b、4b等からの検出信号として通信部104を経由し分散管理装置100へ送信する。分散管理装置100では、送信されてきた運転モード及び温度、湿度、電流を受信し、制御データ1cに格納する。センサ群管理手段1aは、制御データ1cに格納された各電気機器の状態量を一括管理し、共通物理量と個別機器対応物理量と機器相関物理量とに分類管理し、また、センサ故障対応や他電気機器対応センサの共通利用を行う。ここで、共通物理量とは、空調機3の外気温度センサの検出値と冷凍機5の外気温度センサ検出値ようなものである。個別機器対応物理量とは、冷凍機5の圧力のように冷凍機5のみの状態量特有のものである。機器相関物理量とは、店内温度のように空調機3のセンサ値と冷凍機5のセンサ値のように、冷凍空調両者に相関があり、最適運用アルゴリズムに係る物理量のことである。このセンサ群管理手段1aにより、個別電気機器の固有のセンサが故障しても他の電気機器対応のセンサで代替することができる。また、各電気機器の空気温度センサにより店舗内空間温度分布を新しく追加することなく検知できる。

【0048】運用アルゴリズム1bは、あらかじめ分散管理装置100の運用プログラム収納部104内に構築しておいて、新規に追加する場合、あるいは削除する場合に、外部、すなわち、中央管理装置300（保守セン

ターの役割を果たすサービスセンター、エンジニアリングセンター、電力会社等）から電話回線を介して変更が可能となる。さらに、制御部105に記憶された制御データ1cの一部も外部から電話回線を經由して電力料金の改定値などが分散管理装置100内へ送られてくる。通信用データ加工手段1dは、制御データ1cのうち外部へ送るデータと、逆に外部から受けるデータを加工して制御データ1cに渡す。このデータは、電力料金、外気温度、翌日の天気予報、翌日の外気温度予測値、翌日の空調負荷予測値、各電気機器の運用履歴データ等を示す。この通信用データ加工手段1dにより、電力会社の電気料金に応じ、最も安い電力系統の選択ができる。また、外気温度と各電気機器の運用履歴データの相関から性能診断と予防保全と故障診断と新しい省エネ運用アルゴリズムの開発ができる。さらに、翌日の天気予報などから前日の夜間蓄熱量予測ができる。

【0049】性能診断用データ加工手段1eは、通信用データ加工手段1dのうち、電気機器単体の状態量から性能診断に必要なデータのみを取り出して外部へ送る。この性能診断用データ加工手段1eにより、初期の電気機器の性能と比較して、性能劣化や予防保全や寿命予測が行え、さらに省エネ運用アルゴリズムの構築が可能となり、電話回線を介して分散管理装置（各店舗）と中央管理装置またはサービスセンター（メンテナンス会社）、エンジニアリングセンターと送受信が可能となる。

【0050】以上のように、分散管理装置100が構成され、運用アルゴリズム1bにより、各電気機器間の状態量に一定の相関を持たせながら管理・制御が行われる。この運用アルゴリズムの例を次に説明する。図7に空調機211とショーケース5の配置された店舗31の構成図を示す。図において、3は店舗の天井面に取り付けられた空調機の室内機で内部に室内側熱交換器40と室内ファン21と温度検出センサー22を設けている。空調機211は室外機42に冷凍サイクルを形成する圧縮機43、四方弁45、室外ファンと組み合わされた室外熱交換器44、膨張弁46が設けられ、配管56にて室内側熱交換器40と接続されて冷媒を循環させ、室内熱交換器に温冷熱を供給し室内の空気との間で熱交換を行い、店舗31内の空調を行っている。5はショーケースであり、下部の機械室内にはエアーカーテンの気流39や食品を収納する庫内に吹出して冷却を行う空気を循環するファンと蒸発器33が設けられている。ショーケースの冷凍サイクルでは空調機と同様に室外機34に圧縮機36と凝縮機35が設けられショーケース33の機械室に設けられた膨張弁37を介して蒸発器33に配管56で接続され、ショーケース5に冷熱を供給している。20はショーケースの開口より侵入する空気である店内侵入気流、38はショーケース5の表面に露が付くことを防止する防露ヒーターである。41は店内温湿度

検出手段、47は外気温度を検出する外気温度検出手段で室外機42または室外機34に設けられた温度センサーが利用出来る。100は冷凍空調複合空気環境制御を行うコントローラである分散管理装置である。

【0051】図7で冷凍機であるショーケース5は夏期または冬期に拘わらず1年中食品を冷蔵または冷凍しており、モーターにて駆動される圧縮機36で高温高压に圧縮された冷媒は凝縮機35で凝縮され膨張装置37で膨張されて蒸発器33で冷却し、モーターにて駆動される送風機で空気を循環させ循環するこの空気を冷却する。この循環する低温空気はショーケース5の上部から吹出しエアーカーテン39を形成するとともに、庫内温度TRを設定された低温に維持し、湿度ΦRを高湿に維持して食品の鮮度維持を行っている。店に来た顧客は開口から自由に食品を取り出すことが出来る。空調機3ではモーターにて駆動される圧縮機にて冷媒を循環させるが夏期は冷房、冬期は暖房を行うが、四方弁45で冷媒の流れを切り替えて、例えば熱交換器40に低温を供給しモーターにて駆動される送風機で空気を冷却すれば冷房となり、センサー47で計測した外気温度が30℃以上でも店内の人のいる位置は、温湿度検出手段41で検出された室内の温度Tiと湿度Φiに応じて空調機3の圧縮機や送風機が運転して温度や湿度の調整を行うのでリモコンなどで設定された快適な目標温度に維持される。

【0052】冷房、暖房、換気、または除湿などを行う空調装置と、食品などを保存する冷凍機、或いは照明のように発熱する装置が店舗31の中で相互に冷熱負荷として影響しあっている。すなわちショーケースのように庫内の低温空気は店内温度を下げる役割を果たすが、逆に店内侵入空気20は冷凍機の負荷となる。個々の設備が本来の役割を果たしながら、相互に関係した量を分散管理装置100であるコントローラに設けられた運用アルゴリズム手段1bによりあらかじめ定められた省エネ運用を行うことが出来る。省エネルギーの運用アルゴリズムの一例として、空調機と冷凍機の運用について説明する。空調機の成績係数COPは夏期冷房時では店内の空気温度Tiが高いほど良くなり、また外気温度Toが低いほど良くなる。ショーケースの場合庫内空気が店内から侵入する空気20に入れ替わることによる入れ替わり空気負荷が大半を占めているため、侵入空気20の温度Tiの上昇に伴い、熱負荷QR (Kcal/h) が上昇し、冷凍機的能力が増大する。空調機では店内の空気温度が上昇するに連れ成績係数COPが良くなり入力が増加するのに対し同じ室内に配置された冷凍機では店内の空気温度が上昇するに連れ熱負荷が増大し入力が増加する。ここで空調機の圧縮機や送風機等の入力と、冷凍機の圧縮機や送風機などの入力を加え合わせて総和が小さくなる店内の空気温度が存在することになる。

【0053】空調機3と冷凍機4とショーケース5の入



力はそれぞれの分電盤に設けた消費電力を計測する電力量計3c、4c、5cで計測されており、それぞれインターフェース3a、4a、5aや通信線220を介してセンサー群管理1aに集められ、運用アルゴリズム1bのプログラムに基づき入力（W）の和が求められる。冷凍機は、通常連続運転を行うが、分散管理装置100の制御データ1cが運転・停止指示を行い、冷凍機4の設定温度はあらかじめ設定されたデータとしてもしくは庫内温度はセンサ4bの検出信号として通信線220と通信部104を経由して分散管理装置100へ送られる。冷凍機であるショーケース群5は、冷凍ストッカー、リーチインショーケース、多段型冷蔵ショーケース、アイスショーケース、カウンター内冷蔵庫などから構成される。これらの冷蔵用ショーケースはケース内の温度を0～10℃に設定され、冷凍用ショーケースは-20～-40℃に設定される。これらのショーケース群の設定温度もしくは庫内温度はセンサ5bの検出信号等により通信部104を経由して分散管理装置100へ送られる。空調機も同様に運転停止の指令、温度設定のデータ、室内温度の状況など制御データ1cに基づき運転されている。空調機の室内温度の設定値を入力（W）の総和、すなわち室内の空調装置と室内の冷凍冷蔵装置の計測された電気入力（W）の総和であるエネルギー量を減らす方向になるように設定を変化させれば良い。

【0054】現在の運転状態で入力（W）の和が求められると、次に運用アルゴリズム1bのプログラムに基づき、省エネルギー用のアルゴリズムとして空調機3の目標温度である温度設定値を変更させて再び各設備の入力（W）の総和を求め、前回の総和とどちらがより小さいか、すなわちエネルギーが少ないかを判断する。この動作の繰り返しを設定温度があらかじめ定められた範囲の中で行う。すなわち人間が快適と感ずる温度範囲を大きく離れ不快な感覚を与えない範囲で最もエネルギーの少ない店内温度を常に選択続ける動作が行える。この店内温度の目標値である設定温度を変える時は高くしても低くしても良いが、入力（W）の合計が小さくなる場合は同じ方向へ、もし大きくなるようなら逆の方向へ変えていく。入力（W）の総和が小さくなるように求めるため室内空気温度の目標値を変える案で説明したが、空調装置の室内ファンの回転速度等を室内温度を変化させるものであればよい。このように空調装置の温度設定値や室内ファンの回転速度等があらかじめ設定された量だけ変化を与えられてこれにより消費電力が変更前より小さくなることが確認されると、小さな消費電力が得られるこれらの設定データはコントローラに記憶され、この動作が繰り返されて消費電力がより小さくなる方向へ運転が制御される。空調装置の成績係数COPは $COP = \text{能力}(Q) / \text{入力}(W)$ の式で定義され、夏季冷房時は室内の空気温度が高いほど、又、外気温度が低いほど成績係数がよくなり、たとえば同一の室内温度では外気の温度が低いほど成績係数

がよく、同一能力を実現するためには入力（W）が少なくてすむ。

【0055】ショーケースには防露ヒーターが設けられこの防露ヒーターの稼働率は室内の相対湿度により左右され、たとえば湿度70%の時稼働率は65%であるのに対し、相対湿度が60%で稼働率は35%に下がる。したがって同一室内温度でも相対湿度が低いほど防露ヒーターの稼働率がさがりヒーター入力の低減と、ヒーターからの熱伝導による熱負荷を低減でき冷凍装置によって省エネルギーとなる。一方オープンショーケースで庫内に魚、野菜などを冷蔵する場合相対湿度100%の低温多湿状態を維持しており、この低温での相対湿度100%が維持できるショーケース内に侵入すると室内空気の温湿度条件出なければならず、室内空気の湿度は低いほうがよいがこの条件より下げるわけにはいかない。この為室内空気の湿度を計測しエアコンや換気扇で制御してショーケースの防露ヒーターの動作を少なく、かつ庫内の温度と湿度を維持するように、エアコンや換気扇、除湿機などで必要最低限の湿度を監視しながら維持する運転を行う。すなわちこれによりエネルギー量を減らす運転が行える。

【0056】設定温度の温度範囲は季節により、或いは冷房や暖房のような運転モードにより、あらかじめ範囲を変えても良いし、中央管理装置300の運用プログラム更新部で地域の特長性、天候の変化を見ながら省エネルギー運転を行う店内温度の目標値の範囲や幅を拡大、縮小させることが出来る。当然ながらこの時の消費電力を時々刻々電話回線を通して中央管理装置300の表示部307、ユーザー端末501に表示させることにより誰でもが確認出来る。分散管理装置100には運転状況を計画して設定するように計画値記憶部107を有しており、もし、計画値より極端に入力（W）が増えたり、減少するなどの異常や徐々に一方方向へ変化するなどの異常があれば、差違検出部109がその違いのレベルに応じて検出することになる。まず差違としてエネルギー量を捉える事になり、計測されたエネルギー量が計画された値より少ない場合は、各センサー類のデータが、或いは設備の組み合わせの運用がエネルギー低減が得られる方向かどうかを、すなわちこの差違を中央管理装置の方で解析することになるが、この分散管理装置100に差違検出部109を設けずに直接中央管理装置の解析診断部309で差違の検出と解析を行っても良いし、またこの逆に分散管理装置の中に中央管理装置の各機能を移しても良いことは当然である。この差違は、過去のデータを蓄積し、常に比較しながら新しく加わった条件をインプットされてこの影響を含めながら解析出来る。解析診断部309の解析結果は設備保守要求部305や運用情報配信部306へ報知され、自動的に保守センター401などへ異常のレベルに応じて決められている指示が出る。なお解析診断部309等での差違の検出や解析は消費電力

だけでなく、外気の温度状態、等他のデータと一緒に過去のデータをパターン化したデータベースを有し、常に更新しているので過去の類似の状況と比較しながら消費電力をチェックし、所定レベルの範囲に入っているか見ており、自動的に異常が検出出来、最もエネルギーの少ない状態を常に、しかも、確実に維持出来る。

【0057】店舗の各設備における省エネ運用アルゴリズムの他の例は次の通りである。冷凍機4やショーケース5の室外熱交換器の凝縮熱を空調機3が暖房時に室外熱交換器44の蒸発器に回収する指示を、運転モードまたは各部の温度から判断し、ショーケース5の室外熱交換器から吹出される温風を空調機3の室外熱交換器44に引き入れる様に通風ガイドを変更させる指示により行う。これにより冷凍空調排熱回収が行え、エネルギーが少なくて済む。また屋外照明6は、サイン看板・駐車場照明と店頭看板用電源であり、分散管理装置100は室外の照度センサ6bからの信号を受けて、屋外照明6のオン・オフおよび照度の調光を制御する。また、分散管理装置100から運用アルゴリズムの中の屋外照明に係わる系統間電力融通手段に対する指示が、通信部104

を経由して屋外照明6と電力融通制御盤11へ送られ、時間帯や季節により最も少ない電気代の電力、例えば低圧電力動力盤系統制御盤12からの動力系統と電灯系統制御盤からの電灯系統で契約価格を時々刻々比較しながら電源を切り替えることが出来る。この契約内容が更新されるたびに中央管理装置300の運用プログラム更新部から更新内容が転送されてきて常に最も少ない電気代を採用出来るし、またピークカットなどの時にも適用出来る。

【0058】店内照明7は、売り場照明、カウンターバックヤード照明であり、分散管理装置100は店内の照度センサ7bからの信号を受けて、店内照明7のオン・オフおよび照度の調光を制御する。また、分散管理装置100から運用アルゴリズムのうち店内照明に係わる照度制御用タイマの設定に基づき省エネ調光制御手段に対する指示が、通信部104を経由して店内照明7へ送られる。運用プログラムの設定により、照明の蛍光灯周囲の温度が必要な明るさを得るのにエネルギーの少ない温度、すなわち証明に対する効率のよい温度になっているかどうかをセンサーのデータから確認し、必要な照度かどうかによりエネルギーを減らす方向に調光を行う事も出来る。

【0059】換気扇8は、モーターにて駆動されて屋外の新鮮な外気を導入する給気用換気扇であり、外気温度、外気湿度、店内目標温湿度に依じて、分散管理装置100が運転・換気風量制御・停止を行う。ここで、外気温度・外気湿度は換気扇8対応のセンサ8bにより検出してもよく、また、他の電気機器である空調機3のセンサ3bや、冷凍機4のセンサ4bを用いてもよい。これらのセンサはすべて通信部104を経由して分散管理

装置100のセンサ群管理手段1aの中に検出信号が登録管理されている。また、店内目標温湿度も前記空調目標温湿度として分散管理装置100内に登録されている。これにより例えば空調機が冷房運転を行っている場合、外気空気のエントルピーと室内空気のエントルピーの差が所定値以上になったら換気扇をまわして外気を導入し、エネルギー低減を得ることができる。図8は空調装置の構成及び動作を説明する図で、503はエアコンの室内機に設けられた室内熱交換器、505は室内ファン、509、510はエアコンに吸い込まれる室内空気であるリターンエアーの温度と湿度を計測するセンサー、513、514はエアコンから噴出されるサブライエアーの空気の温度と質とを計測するセンサー、568は室内熱交換器の温度を計測するセンサー、506は換気ファン531により外気を室内へ吸い込む換気扇、511、512は外気の温度と湿度を計測するセンサーである。

【0060】次に空調装置の動作を説明すると、リターンエアーRAは冷凍サイクルを循環する冷媒により室内熱交換器503の中で冷却及び除湿されて室内ファン505の回転によりサブライエアーSAとして室内へ噴出される。エアコンとは別の位置で室内の壁面には換気扇506が設けられており、エアコンが空気を循環させている同じ室内に外気OAを導入する。エアコンから噴出されるサブライエアーSAと換気扇からの外気OAは混合エアーKAとなり、室内の熱負荷により潜熱LHと顕熱SHの供給を受けて温度と湿度が変化してエアコンに戻る。このときリターンエアーの風量をVRAとし、外気の風量をVOAとする。図9はエアコンと換気扇の組み合わせにより効果的な除湿を行う空気線図を用いた説明図である。空気線図にエンタルピが記載されているように、 $i = 0.24 \times \text{温度} + (597.5 + 0.441 \times \text{温度}) \times \text{絶対湿度}$ によりエンタルピは温度と湿度により求められる。図9において横軸である温度Tと縦軸である絶対湿度Xに基づいてエンタルピiが決められる。運用プログラムに設定されたエアコンと換気扇の運転、すなわち、外気の温度と湿度から外気のエントルピを求め、空気調和装置に吸い込む空気の温度と湿度から室内空気のエントルピを求め、外気のエントルピが室内空気のエントルピより小さいときは換気扇を回して外気を取り入れ、逆の場合は換気扇を停止させるか、必要最小限の換気扇運転とすることにより、室内空調の省エネルギー運転を効果的に行うことができる。なお蒸発温度ETはセンサー568で計測された室内熱交換器の温度で冷凍サイクルを制御することによりたとえば下限値である5-10°Cになるように制御されている。外気のエントルピが室内空気のエントルピより小さいときは換気扇を回して外気を取り入れるが、蒸発温度ETと設定温度tとを結ぶ直線が室内リターン空気



外気導入風量VOAとリターン空気の風量VRAの割合が求められ、この風量割合になるようにファンの回転数を制御すればよい。

【0061】天井扇9は、店内上下温度分布改善の為に、店内中央部に設置されており、店内上部温度と店内下部温度の温度差が一定以上ついた場合に、エアコンに無駄なエネルギーを使わせないように、分散管理装置100から指示し通信部104を経由してモーターにて駆動される天井扇9を運転させる。店内上部温度は天井扇9に対応した温度センサ9bにより検出してもよいし、空調機3のセンサ3bでも良い。店内下部温度は空調機3のリモコン内温度センサ3b（図示せず）により検出してもよいし、ショーケース群5の店内温度センサ5bでもよい。このような分散管理装置100から温度差に応じて運転させるような運用アルゴリズムにより天井扇に係るサーキュレーション運用の指示が通信部104を経由して天井扇9へ送られモーターが駆動して回転する。

【0062】その他の電気機器10は、上述の空調機3から天井扇9まで以外の電気機器であり、分散管理装置100がセンサ10bからの信号を受けて、運転・制御・停止を行う。また、分散管理装置100から運用アルゴリズムのうち、その他の電気機器10に係る指示が通信部104を経由してその他の電気機器10へ送られる。これにより、例えばレンジへの通電が電力集中が回避されるように分散されたり、異常運転が防止される。あるいは空調装置の冷凍サイクルの圧縮機用モーターの起動と冷蔵冷凍装置の圧縮機用モーターの起動をずらしたり、これ以外の機器のモーターの起動を同様にずらしてピーク電力を減らしたり、電子レンジなどを含めオンオフをずらすことによりスイッチングサージのような電氣的な影響を減らすこともできる。このような起動の時間調整はほんの一瞬でよく、各装置のデータを集め運転制御を行うコントローラにあらかじめ起動や停止が重ならないように運用プログラムにて設定しておくだけで簡単に行うことができる。

【0063】以上のように、設備の置かれた周囲環境を設備の入力を低い状態にする環境に変化させたり、複数の機器の温度差を利用して熱回収をしたり、複数の機器の動作をこの入力小さくなるように運転させたりして、各装置の運転を常にエネルギーを少なくする方向で運用する運用プログラムを設定し、このプログラムを収納部102に収納する分散管理装置100を設けるなどの、顧客設備の設備の改修により省エネを実現し、改修費用をランニング費用の低減で回収する省エネサービスにおいて、省エネルギーサービスの契約締結時のエネルギー消費計画値と、設備の運用実測値の差異原因を解析し、差異をなくすように、①更新した運用ソフトウェアの分散管理装置への配信、②保守省エネ維持のため保守センタへ改修指令を送信、③契約で決められた電力と実績の差異を電子メール、Webなどの手段を用いての顧

客への通知・省エネを喚起を実施することにより、所望の省エネを実現することができる。更に、エネルギーの異常だけでなくほとんどのすべての電気機器の運転停止のみならず運転状態をセンサーで把握し、且つ、センサーの異常も必要な部門が確認しており、安心して装置を使用出来るとともに、断線や劣化などの異常とともに、店内の客の出入りによる変動の状態までつかむことが出来、省エネルギーのみならず客の入りと売り上げの関係などから店舗経営にも役立てることが出来る。

10 【0064】実施の形態2. 図10は、この発明の遠隔分散管理装置を示す構成図であり、コンビニエンスストア等の例である。図において、212は照明の調光装置、213は蛍光灯で照明を行う照明器具、215は天井に設けられ店内空気を循環させる天井扇であるサーキュレータ、216は外気を店内に吸込む吸気扇である。図8において費用区分1はESCO契約、を、費用区分2はリニューアルを表している。例えば、既存設備211のインタフェース201等の対説や分散管理装置の設置などの費用は純粋に省エネだけが目的の投資であり、費用区分1としESCOサービスを行う企業がエネルギー削減量保証を行った省エネルギー分である電気代の様なエネルギーの利用に対する支払いが安くなった範囲で費用を回収する区分である。費用区分2は顧客がリニューアルのためなどで改修を行い費用回収は顧客独自に関係するものである。照明器具213は費用区分1と費用区分2の混合であり、費用区分1に関してのみ省エネルギーでの費用削減で回収する。なお、費用2に省エネルギー効果があったとしても設備更新として行う場合は費用2として考える。

30 【0065】本発明でのESCOサービスの手順は、これを行う企業が先ず顧客の省エネ診断を行い現状を把握し省エネ改修項目を洗い出す。次に改修計画を立案しエネルギー削減量や安くなるエネルギーに支払われる金額を算定する。第3に設備改修をESCOサービス企業側の費用で行うこと、その費用回収をエネルギー削減料で行うことを顧客と契約する。第4にESCOサービス企業もしくはその監督の基で設備の設計、施工、を行い、設備の工事、現地調整、試運転を実施し、設備を顧客へ引き渡しをする。第5に施行終了後のエネルギー計画を行い保守管理を実視する。以上の業務において設備運用の計画値が設定され、省エネ運用アルゴリズムをまとめて分散管理装置を完成させ、店舗などに取り付けられて実運用に使用出来るようになる。これらの設備を契約締結時に決められた省エネルギーを実現させて初めて投資した費用を回収出来るので計画値を下回らないように運用条件などが常に契約内容と異ならないかなどを、分散管理装置を介して中央管理装置で把握する必要がある。その場合問題となるのが省エネのために改修した設備以外にも、寿命がきたり能力増大等のためにリニューアルによる工事が顧客費用で行われることである。新設とは

異なり、既設品を改修する場合には必ず存在する問題である。

【0066】図10において費用区分1には分散管理装置100、調光装置212など、が含まれ、照明器具は費用区分1と費用区分2が混合している。図において分散管理装置100の運用プログラム収納部102に収納されたプログラムによりエネルギーを少なくする方向で各装置の運転が行われ、設備200が運用される。照明器具213は調光装置212により照度が制御される、設定照度は分散管理装置の運用プログラムによりスケジュール制御され、24時間必要十分な照度と効率のよい電気供給に設定することで省エネルギーを実現することができる。

【0067】図11はシステム構成を説明する図である。分散管理装置100は、運用プログラム収納部102、通信部101、104、制御部105、計測値記憶部106、計画値記憶部107、差違算出部109を持つが説明を省略している。中央管理装置300は、運用プログラム配信部302、運用プログラム更新部301、計測値記憶部304、計画値記憶部303、解析診断部309、設備保守要求部305、運用情報配信部306、表示部307、費用算出部308をもつ説明を行ってきた。図11において分散管理装置100の追加分は各設備200a、200b、200cに対応して計測値を記憶する計測値記憶部106a、106b、106cを備えている。また、中央管理装置300には、設備毎の計測値記憶部304a、304b、304c、計測値分割処理部311、費用区分毎の計測値記録部303a、303b、費用区分1の回収前基準値312、費用区分毎の回収残高積算部313、初期費用分割処理部316、設備毎の初期費用データ部317a、317b、317c、費用区分毎の初期費用記録314、315を持つ。なお図1の構成とは別に図11の構成だけの中央管理装置等を設けても、或いは両方を兼ね備えた構成にしても良いことは当然である。

【0068】図11において店舗内に費用区分が異なる設備が存在する場合、設備1、設備2、設備3に対し分散管理装置100は各設備対応の計測値記憶部106a、106b、106cで設備毎のデータ、例えば電力使用料金を取りまとめる。このデータを通信部101、310aを介して中央管理装置300の個々の計測値記憶部304a、304b、304cに送り、計測値分割処理部で費用区分1に関する設備の電力使用料金は計測値記録部（費用区分1）303aへ、また費用区分2に相当する設備の電力使用料金は計測値記録部（費用区分2）303bへ分割処理する。顧客が支払う改修前基準値である電力使用料金から計測した費用区分1の電力使用料金を引き去った金額がESCOサービスを行う企業の最初に設備に投資をした金額を回収する一部となる。図11では、設備に投資した初期費用に関しても記録さ

せており、設備1、設備2設備3の初期費用をそれぞれ初期費用データ部317a、317b、317cに記録し、この金額を費用区分1初期費用記録314と費用区分2初期費用記録315とに初期費用分割処理部で分割処理させる。更に費用区分1回収残高313にて、この初期費用記録から毎月回収分を引き去ることにより回収残高を常に確認することが出来る。電力料金の支払いはこの様に顧客は契約した基準の額を支払い、そのうちのエネルギー低減に相当したり安くした電気代に相当する分との差額が、契約された期間のESCOサービスを行う企業の収入になる。なお契約内容により、投資費用回収とその後の保守管理維持の費用を一定期間で分けたり傾斜方式で支払うなどの方法が存在する。

【0069】このような契約により顧客は大掛かりな改修に対し初期投資額を減らせるばかりでなく、その支払いも従来の電気代の一部をまわすだけで負担が軽減される。更に、環境保護対策として必要な総合的、且つ、本格的なエネルギー低減を実現出来、地球環境に益するだけでなく、顧客としても余計な負担増を免れることが出来る。しかも、間接的ではあるが投資した各設備の不具合は直ちに、且つ、自動的にメンテナンス出来、常に良い状態の設備を使用出来る。ESCOサービスを行う企業にとっては3-5年程度で確実に投資を回収出来、また、災害などによる回収不足に対しては保険を掛けて安全に対処することが出来る。しかも、投資した設備に対し、常に監視して且つメンテナンスを行うなど、責任を持って対応出来るため、品質が良く信頼出来る設備をあらかじめ設計された省エネルギーの運用が計画どおり行うことが出来るだけでなく、時々刻々変化する自然環境、社会環境に対応した処理が可能となる。

【0070】図12に、照明器具213、調光装置212、インタフェース201等の費用回収方法説明図を示す。図の横軸は時間の経過を示し、縦軸は各種金額を示す。上の図は縦軸は設備の残価額を示し、竣工時の取得原価607を15年で設備消却する予定が、途中で省エネルギー対策とリニューアル対策の改修実施を行ない、設備改修時の取得原価608はその時までの残価額に改修分の増加価額606が加わり増えている。下の図に示す設備の改修により実現したランニングコストの低減額601、これは4年間とした回収年の積がランニングコスト低減額であり、この入金は費用区分1の返済に充当する。例えば照明器具の改修時には照明の残価額605があり、すなわち顧客が廃棄した廃却価額605はランニングコストの低減額の一部で省エネサービス会社603が回収する。一方、照明の価値が上がったとみなせる増加価額606は、顧客602がリニューアル費用として一時払いする。この支払い分はペイバック期間終了後ランニングコストの低減分が顧客の収入となり、顧客が回収することになる。調光装置212やインタフェース201等の省エネ制御機器の残価額を中の図に示す。こ

の残価額609は改修により発生し、原価消却されていく。この投資額604に対しては費用区分1として上の図と同様に省エネサービス会社603が省エネによるランニングコストで回収する。この投資と改修の関係は様々な形態が想定されるが、ランニングコストの低減、すなわち電気代が安くなった分の支払いにより、省エネサービス会社の省エネルギー対策のサービスや設備投資の分が回収されることになり、その後の運用やメンテナンスは、このランニングコストの削減分の一部を使用したり、別の形の契約で遂行されても良い。

【0071】図11は、上記のESCO契約(費用区分1)とリニューアル(費用区分2)の混合による返済を管理する遠隔設備管理システムの構成説明図で、311は計測値分割処理部である。図11において、設備1の初期費用の全額と設備2の初期費用の一部が費用区分1回収残高記憶313に初期値が入力された後、改修前基準値312から計測値記録部303aを引いた値が省エネルギーで得られた回収金額に換算され、費用区分1回収残高記憶313から減算される。これにより、費用区分毎に省エネによる費用低減額が算出でき、ESCOとリニューアル混合での費用回収が可能となる。このような図11や図12の形態のサービス業務は常に変動する運用実態の変化、環境変化、価値の変化を、瞬時の情報伝達により対応処理することにより成り立っている。この情報伝達の役割を担う分散管理装置100と中央管理装置300の図1などで示した構成機能は一例を示しただけで、例えば両者をついにまとめたり、分散管理装置の一部、差違算出部109等を中央管理装置に移したり、或いは中央管理装置では運用プログラム更新部301などのほんの少数の機能を残し他を分散管理装置に移すことも可能である。これらは情報の流れの中で処理する機能であり、その処理機能をどこにおくかはサービスと顧客の関係により決めれば良い問題である。

【0072】省エネ改修工事とリニューアル改修工事の区分けをエアーカーテンの例で説明する。エアーカーテンは空調された室内の空気と屋外の空気をしきるために設けられ、間口の広い店舗でドアが設けられないか、ドアを開放状態にしておく場合や、暑い地域でのホテルやマンションのように空調の維持を優先する場合などに設けられる。図13は通常用いられる横断流羽根を用いたエアーカーテンの送風機の取り付け状態図で、家屋などの開放された出入り口426の上部壁面415の室内側に設置されている。送風機本体421は設置面421aと反対の側面に吸込口423、下面に吹出口414、内部には横断流羽根413と駆動モータ414、羽根の外周部には風の流れを導くファンケーシング415が設けられている。駆動モータ414の回転により横断流羽根が回転すると、吸込口423から吸い込まれた空気は横断流羽根内を通過し、ファンケーシング415により吹

出口424へと送風され、開放された出入り口426の上方から下方へエアーカーテン流を形成するものである。なおこの図の取り付け状態では天井面427と送風機本体421の上面421bの間には空間410があるが、送風機本体を天井面に密着させて取り付けてもよい。

【0073】横断流羽根ではファンケーシングの吸込口423と吹出口424は回転軸で対象位置となっており、横断流羽根には吸い込み流れと吹出し流れの両方が存在し、結局横断流羽根の全周の半分しか仕事をしていないため、ファン効率がプロペラファンなどと比べ低く、本体421の外形寸法は横断流羽根の外径寸法が小さいにもかかわらずファンケーシングを有するためさほど小さくならない。ファンケーシングの吹出口424は横断流羽根からの吹出しであり幅寸法が少なく軸方向に長い形状で吹出し流れは風速が速いが風量は少ない流れとなる。

【0074】図14はエアーカーテンに使用する省エネルギー型送風機の構成を示す側面図で、2は駆動モータ431により回転駆動され送風を行うプロペラファン、445はこのプロペラファン2に空気を導くとともに吸い込み側と吹出し側をしきるベルマウスケーシング、424は回転軸に直行する断面の外径がほぼ反円形であるファンケーシングの先端に設けられプロペラファンからの風を回転軸に直行する方向に吹出す吹出口、433はこのファンケーシング内にプロペラファンと所定間隔で対向するように設けられ通風ガイドの役割を果たす風路部材、415aは送風機本体415の背面を形成する本体背面、423は一面を開口したファンの吸込口、441は本体背面のほぼ中央に駆動モーター431と風路部材433を固定するモーター取り付け板、422は駆動モーター431の回転軸にプロペラファン2を着脱自在に取り付けるファン固定ナット、439はベルマウスケーシング445と風路部材433の間でほぼ平行に設けられたディフューザー風路、430はディフューザー風路439から風路部材433の周囲を介して背面に回りこむ風を流すディフューザー風路背面空間である。なおファンケーシング全体はプロペラファン2の通風ガイドであるベルマウスケーシング445、側壁となる本体背面415a、吹出口424に設けられた左右風向板418、等が本体415と一体に設けられ、さらに本体に取り付けられた化粧グリル414により構成されている。駆動モーター431は直流ブラシレスモーターを採用したりインバータ回路により効率の向上が可能である。

【0075】化粧グリル、ファン吸込口をとおりプロペラファン2に吸い込まれた空気はこのプロペラファンの回転により軸方向及び径方向への力を受けるとともに、ベルマウスケーシング、風路部材433によりガイドされて軸方向から径方向への流れのエネルギーを無駄に捨てることなく静圧に変換して流すことができる。すなわ

ち軸方向の流れを径方向の流れに変換する遠心ディフューザー風路439により圧力を上げて大風量、低騒音、高効率のまま流れを90°変更し、3面が閉じて1面が開放されたファンケーシングの中をとおり、吹出口424から吹出される。図の下方向へプロペラファンの大きな風量と遠心ディフューザー風路で変換された圧力による高い風速で吹出されるので遠方まで送風でき、エアーカーテンにおけるエアーシールが有効に行える。図13ではスムーズに風を流すスクロール方のケーシングで風量を確認し騒音を下げているが、吹出口から吹出される拡散された風は吹出口の位置により風速が大きく異なり遠方へ送風する場合ファンの能力を上げたり、エアーシール効果が制限されている。送風機の設置高さを3.5メートルとし、図13の構造の送風機を用いたエアーカーテンをほぼ設備償却時に図14の構造の送風機に取り替える改修工事を行った場合、エアーシール効果の向上により室内にて空調された空気を維持する効果が上がり省エネルギー効果を得ることができ能力アップをするが改修費用はリニューアル区分とみなすことができる。一方省エネルギー対策として新たに図14の送風機によるエアーカーテンを設置したり、あるいは電気代の低減を目的にこの図13の送風機に変え、図14の送風機のエアーカーテンに交換する場合、ほぼ同一サイズのプロペラファンの送風機とすることにより、エアーシール効果を向上させるとともに、能力はほぼ同一だが効率に大きな差があるため消費電力は500Wから350Wに低減でき、電気代の差額が約500円/月となり、この差額及びエアーシール効果による向上による省エネルギー分がエアーカーテン対策の部分としてESCO契約での支払いに当てられる。

【0076】以上の説明ではコンビニエンスストアやスーパーのようにチェーン展開している店舗を主として説明してきたが、単独のビルや店舗、マンション、家屋、工場、公共施設などでも本発明を適用できることは当然である。さらに、電話などの通信設備を使用し、データをやり取りしてESCO契約を実行する説明を行っているが、単独のビルや店舗、マンション、家屋、工場、公共施設などでユーザーが単独で省エネルギー対策を行い運用することでもよい。図15はこの発明の設備管理装置を示す構成である。300はビル・店舗などに配置されビル・店舗内の設備を一括管理するマイコンやメモリなどからなる分散管理装置、200はビル・店舗内の複数の設備が設置された設備群、316は設備の省エネルギーを行うように設定されたフロッピー（登録商標）ディスクやメモリーカードなどの外部記憶装置、215は温度計、204は温度計215に通信線を接続するマイコン又はロジック回路などからなり通信信号を処理するインターフェースである。

【0077】図15の構成では、分散管理装置300に、外部記憶装置316から運用プログラムをインストール

ールすることで分散管理装置300は、図1のような中央管理装置なしで運用プログラム内に設定されたエネルギーを減少させる運転を行う。運転の際に電力量計214の本、温度計215からも計測値が計測値記憶部303に転送され、解析診断部309では使用消費電力のみならず運用状況、たとえば空調機の温度設定値など各機器の設定状態や外気の温度や照明器具の照明の明るさなどのデータ値が計画値記憶部304の計画値と比較される。計画値と計測値の差異の大きさと運転状況などが解析診断部309で判断され、かつ、省エネルギー効果の費用が計算される。解析診断部の解析診断の結果所定の効果が得られなければ運用プログラム更新部301にて、温度設定値の変更など、あらかじめ更新を記憶させているエネルギー低減を行う手順が発動され運用プログラム収納部302の運用プログラムが修正される。解析診断部にて設備保守が必要と判断するような差異が出た場合や差異の原因が明確にできないケースでは設備保守要求部305から通信部310cを通して保守センター401へ保守指示の通信が行われる。又設備が運転しているときの計画値と計測値などの運用状況のデータや、運用プログラムが更新されたり、費用計算部で費用が計算されたようなデータは運用情報配信部306から通信部310bを通してユーザー端末に送られる。図15のように運用プログラムだけを外部記憶手段で記憶させておけば、分散管理装置としてはたとえばパソコンに通信インターフェースを設けるだけの市販の部品の組み合わせという簡単な構成で装置が得られる。さらに新たな能力アップ対策や省エネルギー対策などの設備環境、外部から供給されるエネルギー源の状況、等の変化に対応してこの運用プログラムを取り替えるだけでよいので、ユーザーは簡単に省エネルギー対策を行うことができる。この運用プログラムを購入する場合はESCO契約などなしに設備の準備を含め自己完結型の省エネルギー対策を行うことができる。この場合少ない投資費用で順次エネルギー低減対策を積み重ねていけばよく、費用は投資の償却だけで、保守についても従来依頼していた工務店などの専門家に解析部309で解析され端末501にて示された結果を示して処置させることができる。

【0078】図15における計測値記憶部303、計画値記憶部304等は主としてメモリーであり、解析診断部309、運用プログラム更新部301、費用計算部308等は演算装置とメモリーの組み合わせであり、これらのメモリーや演算装置は外部から着脱自在に接続可能な外部記憶装置の中に覚えこませて信号をやり取りするだけで本発明の運用プログラム処理などを遂行可能である。もしそのような場合は、コントローラ本体としての分散管理装置として要求されるものはスイッチ類や表示装置など最少の部品と、外部記憶装置と設備群200との間の信号、この場合、電灯線に信号を重畳させたり無線や有線など各種通信手段があるが、設備群と外部記憶

装置間で信号を選択して送信したり信号を組み立てて送信する通信インターフェースが存在すればよいことになる。この場合はたとえば電灯線に重畳する信号を変換する通信インターフェースなどを装備した標準部品であるコントローラを設け、解析や費用計算をなども行う外部記憶装置を購入、あるいはレンタルにより入手するという上記よりもさらに簡単な構成で安価な省エネルギー対策を行うことができ、一層のエネルギー改善対策を推進できる。また上記間での説明では費用計算としてエネルギー低減に相当する費用を算出する構成を説明してきたが、使用した電気代そのものを計算し表示させることによりユーザーに対し電気代の額の大きさを直接的に印象付ける効果が得られる。

【0079】図16はこの発明の構成の一例を説明する図で、図において100はビル・店舗などに配置され、ビル・店舗などの設備を一括管理するマイコンやメモリからなる分散管理装置、300は中央管理装置、200はビル・店舗などに複数の設備が設置され又は配置された状態を示す設備群、317は保守費用入力部である。図16の構成は図1の構成に対し保守費用を入力することができ、この入力された保守費用をエネルギー低減の成果として得られる回収費用と組み合わせて費用計算が可能で、より使い道の広いシステムが構成できる。

【0080】図17はこの発明の構成の一例を説明する図で、図において100はビル・店舗などに配置され、ビル・店舗などの各設備に設けた計器215a、215b、215cの計測値を記憶する計測値記憶部106a、106b、106cを備え、各設備を一括管理するマイコンやメモリからなる分散管理装置で、この分散管理装置には運用プログラム収納部102、通信部101、104、制御部105、計画値記憶部107、差異算出部109等を上述の説明と同様に設けてあるが個々では説明を省略する。300は中央管理装置で同様に運用プログラム更新部301他を設けているが説明を省略する。図17において、中央管理装置300には、計器毎の計測値記憶部304a、304b、保守費用記憶部318、計測値記憶部303、計画値記憶部312、回収残高積算部313、初期費用データ部317、初期費用設定部314、保守費用設定部319を持つ。なお図17では中央管理装置と分散管理装置に分けて設ける説明であるが、図1の構成の中央管理装置と図17の構成の中央管理装置を分けて設けても、あるいはすべての管理装置をひとつにするなどさまざまな構成が存在してもよいことは当然である。

【0081】図17において設備初期費用分317のうちの回収対象分を初期設定部314により回収残高として設定し、この回収残高をエネルギー削減分で費用回収する。しかし、設備の運用には保守費用がかかり実際のランニングコストの低減分は、エネルギー低減分から保守費用を差し引いたものである。図17では電力量など

の計器215a、215bから算出された消費電力を計測値記憶部303に記憶し、これと計画値記憶部との差を、回収残高313から差し引くことで回収残高を更新する。保守費用に関しては中央管理装置で一括して生産する費用と、分散管理装置からせ遺産指示が可能な費用に分けてもよい。この場合定期的な保守費用は中央管理装置300の保守費用設定部319で定期的に一括処理し、不特定の保守費用は保守内容を分散管理装置100の計器3、215c、保守費用記憶部100、318、を経由し回収残高積算値313から発生 of 都度に差し引くことで処理する。又回収期間中に設備が更新された場合は初期費用317が加算され、回収残高が増加する。

【0082】なお今までの説明ではすべて計測値を基に回収する考えを示し、このエネルギー削減分の相当額で省エネルギー対策の費用や保守費用などを支払う説明をしてきているが、この支払いは直接金額に換算し支払ったり、通信による電子処理で支払うことや、単に、設備減価償却費用として計算することなどは必要に応じて行えばよい。さらに、ESCO契約をしていても定期的に一定額の支払い又は徴収とし、実際の運用との過不足を上記説明のような中央管理装置で求め、契約期間の最後に精算する方法でもよい。さらにこの精算方法を使う場合は、ESCO業者は不足支払い分に対し保険を掛けるなどすることも可能である。この場合保険業者もしくは保険業者が依頼して管理する第3者に運用プログラムの運用状況や費用の回収状況などをデータで伝送する必要がある。

【0083】図18は、照明器具213、調光装置212、インターフェース201などの費用回収方法説明図を示す。特に一般的な設備費用と省エネルギー設備の初期費用の差額に対しESCO契約を結び、エネルギー削減量で費用を回収する方法である。図の横軸は時間の経過を示し、縦軸は各種金額を示す。上の図の縦軸は設備の残価額を示し、中の図は省エネ制御機器の残価額、下の図ではランニングコストを説明している。この図では竣工後のX年でESCOの契約で改修を実施し、省エネルギー対策を実施し、ESCO契約期間中のY年で既存の設備は機械的寿命にいたり、この時点で新規の設備と更新されている。一般的に新設備は消費エネルギーがより少なくなるためランニングコストはより低くなる。一方、設備が更新された設備取得価格が改修費用として積み増しされる。これに対しては図17の設備初期費用データ部317から初期設定部314を介して追加設定する動作により処理すればよい。エネルギーサービス会社は新規設備費用のうち、契約期間の間は減価償却分をエネルギー削減分で負担する契約によりこの中央管理装置で1回収処理することになる。図18の契約期間が終了するX+n年での設備の残価額、すなわち償却残は顧客負担として残り、顧客がエネルギー削減分の費用などから回収することになる。この方式を採用することによ

り、機会寿命が近かったり、減価償却がまじかな設備に対してもエネルギー削減分からの費用回収による改修工事が行えることになり、地球環境対策の一助となる。

【0084】図19は、照明器具213、調光装置212、インターフェース201などの別の費用回収方法説明図を示す。特に一般的な設備費用と省エネルギー設備の初期費用の差額に対しESCO契約を結び、エネルギー削減量で費用を回収する方法である。図の横軸は時間の経過を示し、縦軸は各種金額を示す。上の図の縦軸は設備の残価額を示し、下の図ではランニングコストを説明している。図において607はESCO契約によりエネルギー低減のため必要な省エネ型設備機器価額を示す。一方、608は通常に一般的設備として購入する場合の価額である。たとえば単なる照明器具でば一般設備価額608であるが、この照明器具に調光設備を追加し、省エネルギー運転を行う場合は照明を含め省エネ型設備機器価額607となる。又竣工時に省エネルギーのため図14の送風機によるエアーカーテンを設置する場合、たとえば単なるエアーカーテンとして図13の送風機を使用した場合は一般設備価額608であるが、このエアーカーテンの運転を室内空調と連動させて制御するコントローラに図14に相当する送風機を採用したエアーカーテン設備の価額は省エネ型設備機器607とみなせる。但し投資額をどのような設定にするかは契約などにより左右されるので、回収の年限との関係で言って医学を設定しランニングコストとしたり各期毎の支払いなど多くの方法が選択可能である。

【0085】省エネ設備の価額607と一般設備の価額608は図17の設備初期費用317に設定される。このうちの一般設備の価額608は顧客であるユーザー602により価格606が設定され全額負担され購入して据え付けた業者に支払われる。一方ESCO契約をしている省エネサービス会社はエネルギー削減の運用プログラムに基づき図17の保守費用設定部319や保守費用記憶部等からのデータに基づきサービスを行う保守費用をランニングコストの低減分から回収する。さらに、省エネ型設備機器と一般設備機器の差額605が図17の初期値設定部に設定され、同様に回収残高積算部などを介してランニングコストから契約期間であるX年からX+nに掛けて回収される。なお上記の説明と同様にランニングコストの低減分として説明しているが、契約期間内に一定費用の徴収を行うという契約にすると装置のソフトウェアも簡単になり、かつ、わかりやすい契約が可能になる。この方法によれば顧客は一般的な設備を導入するだけの少ない初期負担で省エネ設備を導入できる。さらにESCO契約の終了後は顧客がランニングコストの低減の全額を享受することができる。なお、上記説明では一般設備機器の価格606を一般設備機器の価額608と同一金額として説明してきたが、顧客602の支払い可能な状況に応じて一般設備機器の価格606を仮

に増やして差額605を小さくしたり、一般設備機器の価格606を仮に下げて初期費用を減らし、ランニングコストを増やしたり、契約期間を増やすことも可能である。

【0086】実施の形態3. 図20はこの発明の遠隔設備管理システムを示す構成図であり、700a、700bはそれぞれ異なるエネルギー供給会社の契約条件内容の更新を行ったり負荷状況から負荷制御の依頼を行うエネルギー供給会社管理装置、320は中央管理装置300に設けられたエネルギー消費記憶部、321は負荷の平準化やピークシフトのためのデマンドサイドマネジメント、すなわち各エネルギー供給会社から負荷制御依頼として受け取ったDSM指示情報を記憶する負荷制御指示情報記憶部、322は各エネルギー供給会社と契約した時間帯別や季節別或いは電力やガス使用量による段階的等の料金支払いの契約内容を記憶させるエネルギー価格情報記憶部、323は多数の分散管理装置100a、100b、100c、100dから運用・保守情報を受け取り計測値記憶部314a、314b、314c、314dにて記憶し各分散管理装置へ省エネ制御のアルゴリズム内容のソフトウェアを配信させたりエネルギー源切替え制御の運用プログラムを更新して配信させる運用プログラム配信部302a、302b、302c、302dをまとめて管理する複数分散管理装置統合運用計画部である。この様に図11の中央管理装置300は、複数の分散管理装置と情報をやり取りするとともに、エネルギー源を供給するガスや電気の供給を行うシステムを有する部門、この部門は図のように別の会社でも社内の他の部門であっても良いが、との情報をオンラインでやり取りし、その各情報を記憶させたエネルギー消費記憶部320、負荷制御指示情報記憶部321、エネルギー価格情報記憶部322を持つ。

【0087】ESCOサービスの手順は、まず第一に、顧客の施設の省エネ診断を行ない、エネルギー消費の現状を把握し、省エネ改修項目の洗い出す。第二に、改修計画の立案をする。改修計画では、省エネ改修の計画・基本設計を実施し、設備改修費・エネルギー削減量を算出し、これを計画とする。第三に、契約の締結をする。顧客とESCOは設備改修をESCO企業の費用で実施し、その費用回収をエネルギー削減量で実施する保証契約を締結する。第四に、設備の設計・施工を行ない、設備の工事、現地調整、試運転を実施し、引き渡しをする。第五に施工終了後のエネルギー計測と評価を行ない。保守管理を実施する。設備改修をする際の費用は上記で説明したように、ESCO契約を締結し、エネルギーの削減分で回収する方法と、これとは別に省エネ改修と設備のリニューアルを顧客の費用負担であることを組み合わせる方法がある。省エネルギーだけで、空調・照明設備に関する大掛かりな更新を短期間（例えば4年以下）の回収することは困難であり、導入できるシステム



は極めて限定される。この場合は、ESCO契約とリニューアルを混合し、これを遠隔管理により回収計算可能とすることができユーザーにとっては費用が少なく済むメリットが大きく、また総合的で十分な省エネルギー更新が行なえる事になる。またエネルギー供給部門は負荷の平準化などが正確に行え安心して運用が出来、余計な設備投資が不要になる。また、また中央管理装置側からエネルギーの運用状況や省エネルギーの運用アルゴリズムの配信を受け取ることになれば、更にこのESCO契約の運用の拡大が行われれば長期的な計画が確実になり経営に益することになる。あるいはユーザー自身が上記ESCO契約と同等な、あるいは簡略盤の回収方法によって投資した設備費用を支払ったり、レンタルした設備レンタル費用の支払いに当てることも可能である。いずれの方法によっても、大掛かりに資金を準備したり借金を残すことなく、法律他で指導されるエネルギー対策を簡単に行うことができる。さらにこのような手段を地域など拡大して適用すれば大幅なエネルギー節約が可能になり電力供給者などの負担が軽減されると共に地域でのヒートアイランド現象などの課題解決にも役に立つ。

【0088】ESCO事業者の保有する中央管理装置300は、エネルギー供給会社700a、700bからDSM指示情報、エネルギー価格情報を受信し、DSM指示情報記憶321とエネルギー価格情報記憶322に収納する。中央管理装置300は、分散管理装置100からの運用情報をもとに、管理下の全ての一部の設備管理エネルギーコストの合計が計画された最低のエネルギーやエネルギー料金になるように各分散管理装置の運用プログラムを作成し各分散管理装置に配信する。これにより、個々の分散管理装置の電力運用で発生するエネルギー消費のピークとボトムをならし、エネルギー消費を平準化し、かつエネルギーが安価に扱われる時間帯に消費を集中することで、より少ない費用で同等のエネルギーを得ることが可能となる。また料金などの変更も直ちに中央管理装置が受け取り、最も安くなるエネルギー源の組み合わせを選択し直して各分散管理装置へ配信出来る。個々の運用プログラムの中にはさまざまなエネルギー削減対策のアルゴリズムが組み込まれている。

【0089】たとえばひとつの分散管理装置の中で冷蔵庫、冷凍庫、エアコンなどに使われる圧縮機の起動時や、エレベータ装置の籠を上下させるモーターの起動時に瞬間的に大きな電流を流し電力を使う製品の運転状況を管理している。このような製品が複数同時に起動されると大きなパワーを瞬間的に又はある程度持続して必要とし場合によっては瞬間ピーク電力として又は電力増加として近接して配置された設備の機器だけ出なく、分散管理装置外の機器にまでノイズとして又電力増加として影響を及ぼすし、電力供給者側のほうも悪影響が及ぶ。これに対し、分散管理装置では各装置の起動等運転状況をセンサーから把握しており、たとえば冷蔵庫やエアコ

ンの温度が圧縮機を起動させる温度に到達したデータかどうかの判別信号が集められている。これらの判別信号による動作を時間的にずらすアルゴリズムを組み込んでおくことにより自動的に瞬間的なピーク電力を除くことができ他への悪影響を押さえられる。さらに、この時間をずらすアルゴリズムを複数の分散管理装置の間でも行えるように組み込めば広域での瞬間ピーク電力対策が可能になる。なお送風機用のモーターは起動時に大きな負荷がかからないが圧縮機を駆動するモーターやエレベータ用の籠を上下動するモーター、洗濯機用モーターなど多数のモーターは運転開始からしばらくの間大きな負荷を処理する必要がある、このような負荷を時間的にずらして平準化しエネルギー量を減らすことは電気代を安くするだけでなく悪影響を押さええることができる。

【0090】図21は、ESCO事業者、エネルギー供給会社管理装置、保守センタ、顧客のユーザ端末を含めた全体構成と情報流れを示す説明図である。エネルギー源の管理装置700から負荷制御依頼は、中央管理装置300、分散管理装置100を介してユーザーの各設備にDSM制御や容量制御が伝えられ各設備側でエネルギー源の切替えなどが行われる。各設備の運転状況や温度設定値などの運用状況、エネルギー使用料等は負荷モニタとして分散管理装置、中央管理装置を介してユーザー端末501へ運用状況や費用状況を提供する。また計画と実運用との差違を把握し、解析してこの結果に基づき設備側の異常や不具合を早い段階で把握して保守および省エネ維持を保守担当へ依頼する。この様に省エネサービス会社が管理する、複数のビル・店舗の消費エネルギーが、各店舗毎、または全店舗合計で最低コストになるようにエネルギー消費の群管理を行う。

【0091】群管理の手段としては、下記①-④等を使用する。①電力料金の多様化、時間帯別変動に合わせ照明器他に供給される電力系統を電灯系と動力系での切り換えを実施し、電力料金を最小化する。②食品店舗や自動販売機の場合には、電力ピーク時の前に缶、ボトルを冷やし込みし、ピーク時は設定温度を上げる。さらに冷やし込みの時間を各分散管理装置を別時間実施するように運用プログラムを変えることで、合計でのピーク発生を防止する。③食品店舗の場合に、電力消費のピーク時に、リーチインショーケースの防露ヒータを停止する。また防露ヒータの動作時間を店舗内のみならず他の店舗もふくめ複数の分散管理装置により重ならないように分散する。④時間帯によって変化する電力価格に合わせ、ガスエンジンヒートポンプと電気エンジンヒートポンプの運転容量を最適に組み合わせ、或いは太陽電池などとの組み合わせによりエネルギーコストを最小化する。この選択指令は時間帯別の料金を記憶している中央管理装置から分散管理装置に送ることができる。

【0092】このような手段により、エネルギー供給会社に対し中央管理装置を運営する省エネサービス会社が

大口契約として電力消費にピークを出さないことを条件に廉価なエネルギー価格での需要家契約を結び、この省エネサービス会社は、エネルギー供給会社の時季別料金、リアルタイム料金等の多様化料金に連動し各分散管理装置の電力運用プログラムを一括管理し、電力の平準化を店舗電力をピークシフト、カットすることでこれを実現することができる。図21はこの発明の店舗用エネルギー機器運用システムの構成図で、この店舗用エネルギー機器運用システムは、複数の店舗、電話回線を介して中央管理装置との間で、制御データと運用アルゴリズムの送受信を行い、設備機器の管理・制御を行なうとともに、ユーザーや保守担当部門、エネルギー源供給部門を含め、電話回線によるインターネットや電力線に情報を乗せる通信形態などによりオンラインでつながる通信システムにより、使用するエネルギーを瞬時に予定された計画に合わせる制御が出来る。

【0093】この発明では、図6にて低圧電力動力盤系統制御盤12は、電力系統から店舗Aの低圧電力契約（例えば20kW）を超えたか否かを監視し、電灯系統制御盤13は、店舗Aの時間帯別電灯契約（例えば25kVA）を超えるレベルかどうかを監視する。低圧電力動力盤系統制御盤12に設けられたセンサ11bと電灯系統制御盤13に設けられたセンサ11cにより受電部の各々の電力量を検出して、インターフェース11aを介して分散管理装置100とデータの送受信を行う。電力量の状況次第で屋外照明6を、電力融通制御盤11によりどちらの電力系統から選択するかをインターフェース11aを介して分散管理装置100とデータの送受信により行う説明をしている。電力の使用を切り替える設備は屋外照明6ではなく屋内照明7やその他の電気機器10でも良い。

【0094】図22は電力系統切り替えの具体的な回路構成説明図である。91は第1の電力系統に接続された動力系統の3相200Vの電源であり、92は第2の電力系統に接続された電灯系統の単相200Vの電源である。93は分電盤80に収納され3相200Vの電源91と単相200Vの電源92にそれぞれ電流検出回路97と電圧検出回路98で接続され電力を計測する消費電力計測装置、86aは空調装置や冷蔵庫などで使用される圧縮機を駆動するモーター85の駆動源であるインバータ、87a、87b、87cはスイッチ回路、77は室内照明装置、84は他の電気機器であった例えば電子レンジ、86bは照明装置電源用インバータ、88a、88bは整流回路、89は電池90の充放電を切り替える充放電回路である。大型の空調装置や冷凍装置では一般に3相200Vの電源が使われ、冷凍サイクルの圧縮機を駆動するモーター用電源とされる。この交流電源からの交流を整流回路88aにて整流して直流とし、インバータ86aにて室温を室温設定値に接近させるために必要な周波数の交流に変えてモーター85の回転速

度とトルクが得られる。交流電源91からモーターへ電力が供給されないときは、整流回路88aから充放電回路89を通して電池90への充電が行われる。電力消費量がもっとも大きくなる時間帯ではこの3相電源の使用電力を減らすため交流電源91が切り離され、電池90の直流電力が充放電回路89、スイッチ回路87aを介しインバータ86aに供給される。

【0095】一方電灯系統の単相200V電源92からは照明装置77や電気機器84へ単相100Vの電力供給が行われているが、照明装置からは整流回路88bにて直流に変えてインバータ86bを介して供給している。この照明装置77への電力供給はスイッチ回路87a、87bを動作させて電源91から供給することも、充放電回路89とスイッチ回路87bを動作させて電池から供給することもでき、電源92の最大契約電力異化に維持することができる。図22の構成で第1の系統及び第2の系統の異なる電源はそれぞれ別個に消費電力が計測されており、それぞれの系統の電力契約の制約と電気代に応じて合計する電気代が安くなるように運用プログラムにて回路の切り替えが指令される。外部電源が複数種類ある場合複数の契約形態となり、時間帯、季節により安くなる条件や、段階的な契約電力量に応じて電気代が異なってくるので、使用する時間帯に依りあては使用している電力量に応じてどの系統を使用するかを計測された電力量からその電力量がまだ最大もしくは段階的な契約電力量に対し余裕があるかどうかを判断して安い電気代の系統を使用すればよい。以上の説明では安い電源を使うアルゴリズムや電源の制約条件に応じて切り替えるアルゴリズムの考えを説明したが、落雷などによる停電など異常で使えない電源や、修理工事のため一時停電させる場合など、特定の回路や回線から電気の供給がないことはセンサー11bなどから分散管理装置が検出すれば自動的に回路を生きている回路に切り替えることにより自動的に正常な設備の運転状態を維持できることになる。しかも、運用の異常として表示されるのでメンテナンス体制が即応でき、トラブルは最短で処理できる。

【0096】また、分散管理装置のアルゴリズムでは電池を使用するか判断があらかじめ設定されたもっとも安価な電気代という条件により演算される。なお電池として蓄電池を使わずに直流を供給する太陽電池や燃料電池を使用してもよい。電灯線が単相200Vである場合は、空調機などの圧縮機モーター85への供給は直流に整流しインバータ回路86aで必要な周波数の3相交流に変換している。屋内照明装置等に対しては電灯線の電力を単相100Vとして使用している。照明以外の単相100V電気機器に対しても一旦直流に整流してインバータで交流に変換する装置を設ければ相数の変換も電圧の変換も自由に出来、電力の融通が容易に行える。更にこの直流部分に太陽電池や燃料電池を直接または間接的



に接続すると、より自由なエネルギー源の選択が回路切替えとインバータ制御などで行える。なお、インバータを使用しなくとも3相200Vの電源の各相をバラバラの機器に接続することにより単相100Vとして使用が可能である。

【0097】本発明の中央管理装置と連帯したサービスセンターは、各店舗から受けたデータにより、予防保全、異常診断、故障診断を行い、長期計画的なメンテナンスも、即時に突発的な修理をも行うことができる。また、エンジニアリングセンターは、電気機器運用アルゴリズムと更新された新しい制御データを中央管理装置と連帯して各店舗に送り、店舗用エネルギー機器の省エネルギー、省ランニングコストで快適でしかも食品鮮度維持が可能な最適運用システムを提供できる。さらに、中央管理装置は、電気機器運用アルゴリズムと更新された新しい制御データを各店舗に送り、店舗用エネルギー機器を制御する。例えば、電力需要が過大となり、ピークカットが必要な場合に、店舗用エネルギー機器のうち、停止可能な機器を停止する。

【0098】以上のように本発明は、省エネルギー改修の施工後に所望の省エネルギーを実現することができ、設備投資費用を回収し、顧客、ESCO事業者ともに利益をえることができる。さらにESCOサービスによる設備改修と顧客費用による設備のリニューアルを同時に実施し回収金額を分離し積算することが可能となり、顧客にとって効果大きいコストがかかる改修を少ない初期負担、少ない回収年月で達成することが可能となる。この回収方法によれば、オーナーは少ない費用で、設備の更新が可能になり、省エネに加え、最新の設備による利便性の高い、快適な環境を得ることが可能になる。上記説明では設備投資費用については設備費用を償却するまでの形態の説明をしてきたが、設備をレンタルで受け取り据え付けて、この費用をエネルギー低減による回収により支払うことも可能である。

【0099】さらに、ビル・店舗等に配置されビル・店舗内の設備を一括管理する個々の分散管理装置の電力運用で発生するエネルギー消費のピークとボトムをならし、エネルギー消費を平準化し、かつエネルギーが安価に扱われる時間帯に消費を集中することで、より少ない費用で同等のエネルギーを得ることが可能となる。以上のように本発明は新設の設備であろうと、既設と新設が混じった状態であろうと、すべて既設であろうと、ユーザーにとっては設備全体に対し投資の少ない省エネルギー対策を実行出来る。一方ESCO会社のような省エネルギーを計画して遂行する会社や部門は、計画から施行、管理、保守のような様々な範囲の仕事の提案が可能になり、更に情報システムを構築しペイバック期間内の管理のみならず、信頼性の高い保守等への適用も提案することが出来る。

【0100】この発明は、設備のエネルギー消費量計画

値を記憶する計画値記憶部と、設備のエネルギー消費量計測値を記憶する計測値記憶部と、設備の運用状況を設定する運用プログラムを収納する運用プログラム収納部と、計画値記憶部と計測値記憶部の両者のエネルギー消費量の差違を算出する差違算出部と、を備え、差違算出部の出力に基づき運用プログラム収納部内のプログラムを選択または変更するものである。また差違算出部にて算出された設備のエネルギー消費量計画値と前記設備のエネルギー消費量計測値の差違原因を解析する解析診断部の出力に基づき、運用プログラムを選択または変更し、当該運用プログラムを運用プログラム収納部に通信や記録媒体を用い移動させるものである。また差違算出部にて算出された設備のエネルギー消費量計画値と前記設備のエネルギー消費量計測値の差違原因を解析する解析診断部の出力に基づき、保守指示情報を作成し、これを通信や記録媒体を用い保守出動部門に移動させるものである。また差違算出部にて算出された設備のエネルギー消費量計画値と前記設備のエネルギー消費量計測値の差違原因を解析する解析診断部の出力に基づき、運用情報を作成し、これを通信や記録媒体を用い表示するものである。また運用プログラム収納部、計測値記憶部を備えた分散管理装置と計画値記憶部、計画値と計測値の差違原因を解析する解析診断部、運用プログラム配信部を備えた中央管理装置から構成されるものである。

【0101】この発明は、設備の初期費用を設定した回収残高記憶部を備え、設備改修前の基準値記憶部から回収後の計画値記憶部の差し引いた値を回収残高記憶部から減算するものである。また計測値記憶部の情報を費用区分に従い分割する計測値分割処理部とその合算値を記憶する計測値記憶部と回収残高記憶部を備えている。また費用区分毎の計測値を記録する。また複数の分散管理装置に対する統合運用計画部を備え、1以上のエネルギー供給会社管理装置からのエネルギー料金表示、または負荷制御依頼を受け、各分散管理装置の運用プログラムに指示することが出来る。以上のようにこの発明は運用アルゴリズムの省エネルギー対策の常時最適化によるエネルギーコストと設備管理コストの低減、また全店舗一括などのメインテナンスも可能にし老朽化設備対策など総括的な費用低減のみならず、センサーからの各種情報をPOS情報との組み合わせにより経営にも利用することが出来る。またパフォーマンス契約によりユーザーは省エネの実現に関するリスクを回避出来、また、資金の調達も省エネ量もESCO会社にかかせ心配が要らないか或いはこれらがESCO会社と契約により保証されていることからスムーズな資金調達が可能になるなど多くのメリットがある。

【0102】またこの発明は、個人の家屋に据え付けられる冷蔵庫やエアコン、エレベータなどに対してもビルや工場などと同様に適用可能で、モーターやモーター駆動装置を効率のよい設備として電気代の安い設備をレン

タル導入し、電気代に見合う費用で支払ったり、設備購入や据え付け費用の初期費用に対する借金の返済を電気代の安くなった部分で充当すればよい。また費用区分毎の計測値を記録すれば、計画どおり支払われていることや、エネルギー消費料の異常がないことが判明し、生活が計画的に行われるし、あるいは天気設備の劣化や漏電などの異常も早期に見つけることができる。また又個人の家屋が複数集まったマンションなどでも個々の家屋に相当する個々の分散管理装置を設け、複数の分散管理装置をまとめる統合運用計画部を備え、1以上のエネルギー供給会社管理装置からのエネルギー料金表示、または負荷制御依頼を受け、各分散管理装置の運用プログラムに指示することが出来る。このようにすればマンション全体の負荷も個々の分散管理装置のアルゴリズムに組み込まれた負荷平準化対策や省エネルギー対策によりエネルギーコストを減らすことができ、個々の家屋の投資のみならず、マンションの管理組合が管理する設備に対する省エネルギーも達成することができる。このように、運用アルゴリズムの省エネルギー対策の常時最適化によるエネルギーコストと設備管理コストの低減、また各家屋やマンションなど一括のメンテナンスも可能にし老朽化設備対策など総括的な費用低減のみならず、センサーからの各種情報を家屋、装置、機器の情報との組み合わせにより家の維持管理にも利用することが出来る。またパフォーマンス契約によりユーザーは省エネの実現に関するリスクを回避出来、また、資金の調達も省エネ量も第3者たとえばESCO会社にまかせ心配が要らないか或いはこれらがESCO会社と契約により保証されていることから確実な保守やスムーズな資金調達が可能になるなど多くのメリットがある。

#### 【発明の効果】

【0103】本発明の請求項1に関する設備管理装置は、設備で消費するエネルギー量またはエネルギー価格を低減させる運用状況を設定する運用プログラムと、運用プログラムにて運用される設備の運用状況の計測値を記憶する計測値記憶部と、設備のあらかじめ計画された運用状況を記憶する計画値記憶部と、を備え、計画値記憶部と計測値記憶部の運用状況の差を表示または差の原因を解析するので、計画された設備の運用に齟齬を来しても即時に対応がとれ確実な運用が可能である。

【0104】本発明の請求項2に関する設備管理装置は、計画値記憶部と計測値記憶部の両者のエネルギー消費量の差を算出する差違算出部と、差違算出部にて算出された設備のエネルギー消費量計画値と設備のエネルギー消費量計測値の差違原因を解析する解析診断部の出力に基づき、運用プログラムを選択または運用プログラム内容を変更させるので目的の運用を早い修正で達成出来る。

【0105】本発明の請求項3に関する設備管理装置は、設備のエネルギー消費量計画値と設備のエネルギー消費

量計測値の差違原因を解析し、保守指示情報を作成するので設備の異常に対しても確実な早い処理が可能である。

【0106】本発明の請求項4に関する設備管理装置は、運用プログラムまたは設備の運用状況を通信を介してまたは記録媒体を用い移動させることにより変更または表示させるので自動的に処理出来所望の運用を確実に行える。

【0107】本発明の請求項5に関する設備管理装置は、差違算出部にて算出された設備のエネルギー消費量計画値と前記設備のエネルギー消費量計測値の差違原因を解析する解析診断部の出力に基づき、以下の動作の少なくとも1つを実行するものである。動作1：解析診断部の出力に基づき、運用プログラムを選択または変更し、当該運用プログラムを運用プログラム配信部から運用プログラム収納部に対し通信や記録媒体を用い移動させる。動作2：解析診断部の出力に基づき、設備保守要求部が保守指示情報を作成し、これを通信や記録媒体を用い保守センタ等の保守出動部門に移動させる。動作3：解析診断部の出力に基づき、運用情報配信部が運用情報を作成し、これを通信や記録媒体を用いユーザ端末等に移動させ表示する。これにより、どのような現象に対しても対応出来、信頼出来る装置が得られる。

【0108】本発明の請求項6に関する設備管理装置の、運用プログラムは設備に設けたセンサーの検出値に応じてあらかじめ設定された運用状態をエネルギーが少なくなる方向へ変更するので自動的にかつ連続的なエネルギー低減対策が行える。

【0109】本発明の請求項7に関する設備管理装置の、運用プログラムは設備の入力を低い状態にする環境に設定値を変更するので、確実なエネルギーの低減効果を得ることができる。

【0110】本発明の請求項8に関する設備管理装置の、運用プログラムは設備に設けられた複数の機器が相互に影響して入力之和が小さくなる方向へ複数の機器の少なくともひとつの動作を変更するので、複数の機器を組み合わせ動作させることにより総合的なエネルギー削減が可能になる。

【0111】本発明の請求項9に関する設備管理装置は、設備の初期費用を初期設定した回収残高記憶部を備え、設備改修前の基準値から改修後の記憶された計測値の値を差引いた値により回収残高を算出するので投資費用の回収が自動的に、且つ、目にみえた形等で確実に行える。

【0112】本発明の請求項10に関する設備管理装置は、設備毎の複数の計測値記憶部と、選択した設備の記憶されたエネルギー使用料を省エネルギー対策に基づく費用区分のものを合算する計測値分割処理部と、初期費用から前記合算値を順次差し引いて回収残高を算出する回収残高記憶部と、を備えたので、各種の投資に対して

も区分けした回収が自動的に安全に行える。

【0113】本発明の請求項11に関する設備管理装置は、省エネルギー対策に基づく費用区分と設備新設または更新の費用区分に分けて管理するので、目的に応じた回収をわかりやすく自動的に行える。

【0114】本発明の請求項12に関する設備管理装置は、ビル、店舗、住宅などに設置された複数の電気設備と、電気設備をエネルギー低減が得られる方向に運用する運用プログラムと、運用プログラムの運用状況を計測し記憶する計測値記憶手段と、計測された電気設備の運用状況があらかじめ設定された計画と差違がある場合、運用プログラムを変更する運用プログラム更新部と、を備え、エネルギー量またはエネルギー使用料の低減分を設備の管理費用として回収するので総合的なエネルギー対策が容易に行える。

【0115】本発明の請求項13に関する設備管理装置は、ビル、店舗、住宅などに設置された空調装置、照明装置、冷蔵装置、冷凍装置、エレベータ装置、電源装置の中の少なくともいずれか1つの設備と、設備をエネルギー量もしくは電気代を低減させる構成の設備に改修もしくは増設する費用を記憶させる初期費用設定部と、初期費用設定部に設定された設備の初期費用から一定期間毎に金額を差し引く回収手段と、を備え、回収手段は改修もしくは増設した後の使用エネルギー価格もしくは電気代相当の金額から算定するので、無理な資金運用をせずとも効果的なエネルギー対策が可能である。

【0116】本発明の請求項14に関する設備管理装置のエネルギー量またはエネルギー使用料が電力使用量または電気代であるので、わかりやすい回収が行えてエネルギー対策が有効となる。

【0117】本発明の請求項15に関する設備管理装置は、複数の運用プログラムを制御して複数の設備の使用電力量を平準化させるので、長期的且つ安定したエネルギー対策が容易となる。

【0118】本発明の請求項16に関する設備管理装置は、1以上のエネルギー供給部門からのエネルギー料金表示または負荷制御依頼を受け運用プログラムを選択または変更するので、常に価格の安いエネルギーを使用出来、効果的な省エネルギーを得ることができる。

【0119】本発明の請求項17に関する設備管理装置は、複数の設備に対し、複数のエネルギー供給部門からのエネルギー供給の接続を切り替えてエネルギー量またはエネルギー使用料を低減させるので、特定のエネルギー供給部門の利用の集中を回避出来確実な、安定した運用が可能になる。

【0120】本発明の請求項18に関する設備管理装置は、複数の設備に対し、複数のエネルギー供給部門からのエネルギー供給の接続を価格が安くなるように切り替えて各種電力、ガスなどのエネルギー源の使用割合を選択または変更するので、省エネルギーをより効果的に

うことが出来る。

【0121】本発明の請求項19に関する設備管理方法は、ビル、店舗などに設置された複数の電気設備をエネルギー低減が得られる方向に運用する運用プログラムを設定するステップと、運用プログラムの運用状況を計測し記憶するとともに電気設備の運用状況があらかじめ設定された計画と差違がある場合、運用プログラムを変更するステップと、エネルギー量またはエネルギー使用料の低減分を設備の管理費用として回収するステップと、を備えたので、費用回収が確実で、効果的な省エネルギーを達成することが出来る。

【0122】本発明の請求項20に関する設備管理方法は、ビル、店舗などに設置された複数の電気設備を省エネルギー対策に基づく費用区分と設備新設または更新の費用区分とに分けるステップと、省エネルギー対策に基づく費用区分の費用をエネルギー量またはエネルギー使用料の低減分にて回収するステップと、を備えたので、費用回収が確実で、大掛かりなエネルギー対策でも効果的に行うことが出来る。

【0123】本発明の請求項21に関する設備管理方法は、省エネルギー対策の保守の費用の回収をエネルギー量またはエネルギー使用料の低減分にて行うので、継続的な省エネ対策を確実に行うことが出来る。

【0124】本発明の請求項22に関する設備管理方法は、運用プログラムの選択または変更を設備の置かれた店舗およびその店舗を運用もしくは経営する部門以外にて行うので、店舗およびその店舗を運用もしくは経営する部門は経営に集中出来、且つ、より効果的なエネルギー対策が行える。

【0125】本発明の請求項23に関する設備管理方法は、ビル、店舗、住宅などに設置された空調装置、照明装置、冷蔵装置、冷凍装置、エレベータ装置、電源装置の中の少なくともいずれか1つの設備に対し省エネルギー対策を行う改修もしくは増設する費用を記憶させる初期費用設定ステップと、初期費用設定ステップにて設定された設備の初期費用から一定期間毎に金額を差し引く回収ステップと、改修もしくは増設した設備の運転時の使用エネルギー価格もしくは電気代相当の金額から回収する金額を算定するステップと、を備えたので、過大の投資を必要としない設備の改修もしくは増設が可能である。

【0126】本発明の請求項24に関する設備管理方法は、近接して配置されモーターにて駆動される機器を有する複数の設備の各機器が相互に影響する運転を行うステップと、設備の運転により前記設備の入力の和が小さくなる方向へ少なくとも1つのモーターの動作を変更し複数の設備の使用エネルギー量を低減するステップと、複数の設備のエネルギー低減量に相当する金額を算定するステップと、を備えたので、モーターの動作にてエネルギー低減を効果的に行うことができる。

【0127】本発明の請求項25に関する設備管理方法は、省エネルギー対策を行った設備の投資費用又は保守費用又はレンタル費用をエネルギー低減量に相当する金額にて回収するので、安い金額で継続的な省エネ対策を確実に行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の設備管理システムを示す構成図である。

【図2】 この発明の設備管理システムを食品店舗で実施した場合の構成図である。

【図3】 この発明の分散管理装置の運用プログラム配信の手段構成図である。

【図4】 この発明の中央管理装置の表示部とユーザー端末の表示例を示す図である。

【図5】 この発明の中央管理装置の表示部とユーザー端末の表示例を示す図である。

【図6】 この発明の設備管理の運用形態を示す構成図である。

【図7】 この発明の店舗構成を示す説明図である。

【図8】 この発明の設備機器動作を説明する説明図である。

【図9】 この発明の設備機器動作を説明する説明図である。

【図10】 この発明の設備管理システムを示す構成図である。

【図11】 この発明のESCO契約とリニューアルの混合による返済を管理する遠隔設備管理システムの構成図である。

【図12】 この発明のESCO契約とリニューアルの混合による返済方法を説明する図である。

【図13】 この発明の機器構造を示す説明図である。

【図14】 この発明の機器構造を示す説明図である。

【図15】 この発明の設備管理システムを示す構成図である。

【図16】 この発明の設備管理システムを示す構成図である。

【図17】 この発明の設備管理システムを示す構成図である。

【図18】 この発明のESCO契約とリニューアルの

混合による返済方法を説明する図である。

【図19】 この発明のESCO契約とリニューアルの混合による返済方法を説明する図である。

【図20】 この発明の設備管理システムを示す構成図である。

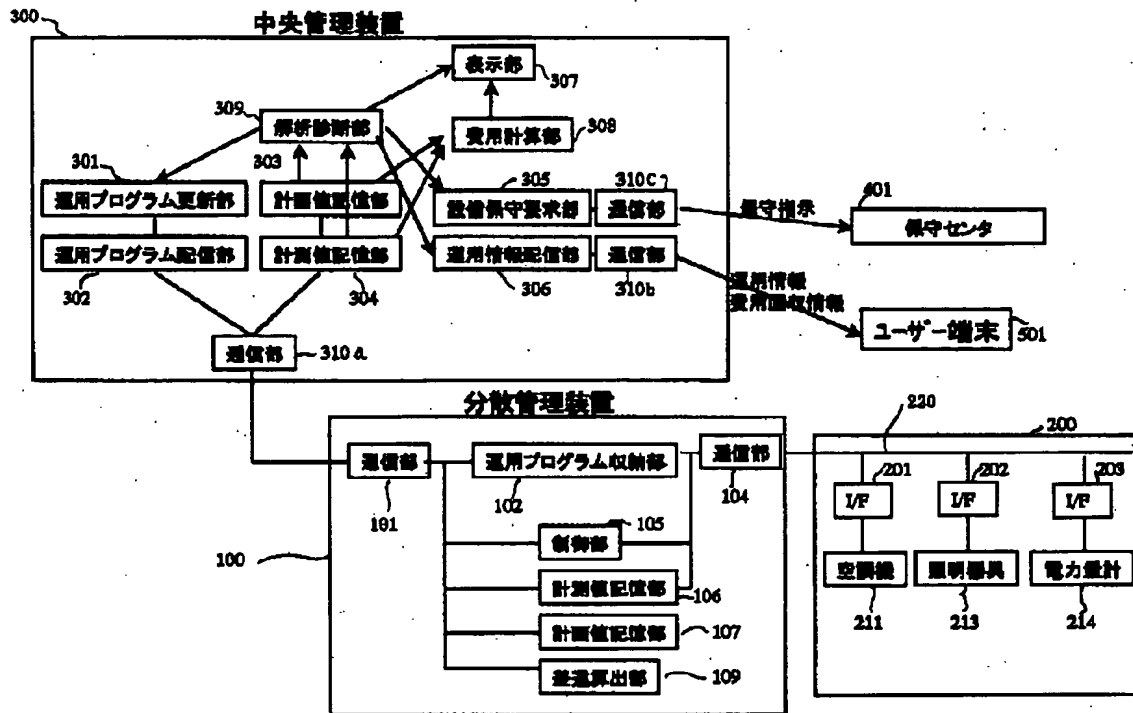
【図21】 この発明の遠隔設備管理システムとESCO事業者、エネルギー供給会社、保守センタ、ユーザー端末を含めた全体構成と情報流れを示した構成図である。

【図22】 この発明の設備機器回路構成を説明する説明図である。

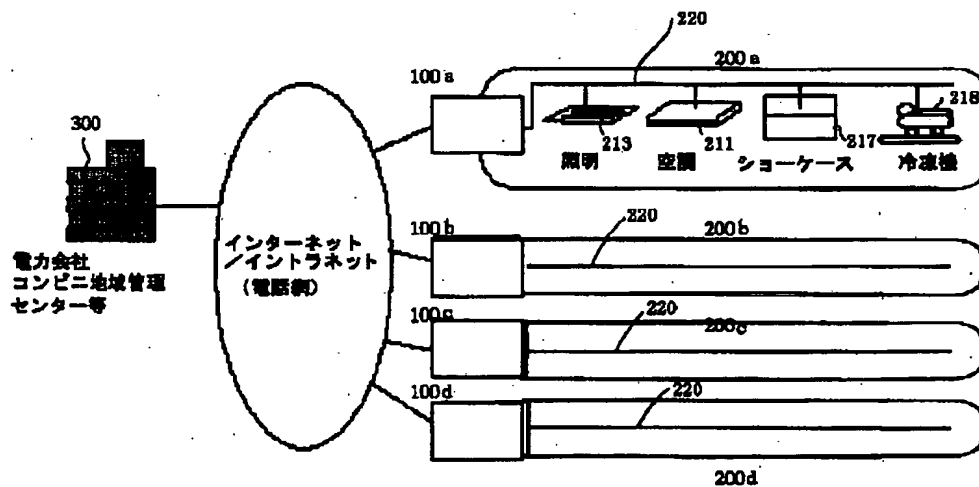
【符号の説明】

3 空調機、 4 冷凍機、 5 ショーケース群、  
6 屋外照明、 7 店内照明、 8 換気扇、 9 天井扇、 10 その他電気機器、 11 電力融通制御盤、 12 低圧電力動力盤系統制御盤、 13 電灯系統制御盤、 31 店舗、 20 ショーケースへの店内侵入気流、 21 室内ファン、 33 蒸発器、 35 凝縮機、 40 空調装置の室内側熱交換器、 44 室外熱交換器、 100 分散管理装置、 200 ビル・店舗等の設備、 300 中央に置かれた中央管理装置、 401 保守センタ、 501 ユーザー端末、  
101 通信部、 102 設備の省エネルギー運用プログラム収納部、 104 通信部、 105 制御部、 106 計測値記憶部、 107 計画値記憶部、  
109 差違算出部、 211 空調機、 213 照明器具、 214 電力量計、 217 ショーケース、 218 冷凍機、 220 通信線、 301 運用プログラム更新部、 302 運用プログラム配信部、 303 計画値記憶部、 304 計測値記憶部、 305 設備保守要求部、 306 運用情報配信部、 307 表示部、 309 解析診断部、 308 費用計算部、 311 計測値分割処理部、 312 改修前基準値部、 313 費用区分1回収残高分、 314 費用区分1初期費用記録部、 316 初期費用分割処理部、 320 エネルギー消費記憶部、  
321 負荷制御情報記憶部、 322 エネルギー価格情報記憶部、 700 エネルギー供給会社管理装置。

【図1】

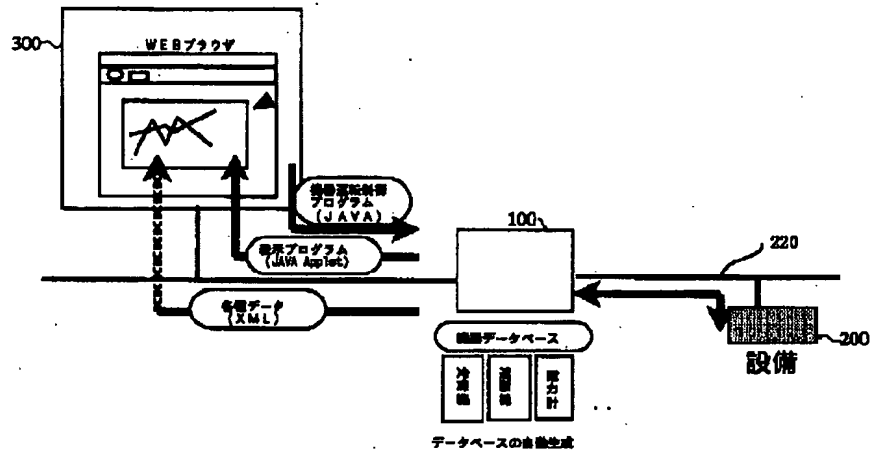


【図2】

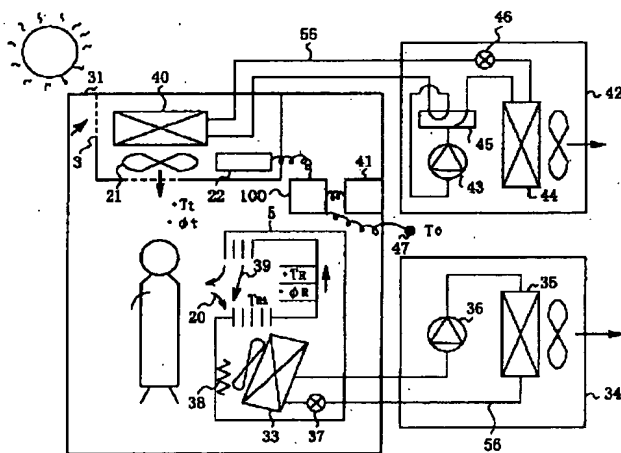


【図3】

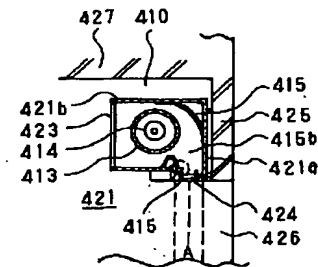
- (1)WEBサーバ機能(データサーバ(HTML、XMLデータ供給)、ブラウザ表示書式(GUI表示書式)サーバ)  
 (2)ブラウザプラグインツールによる各種情報処理(サーバデータの遠隔での情報処理利用)  
 (3)分散管理装置へのプログラム遠隔配信



【図7】



【図13】



【図4】

センター装置及びユーザー端末画面例1

**【初期画面】 アナシエータ表示**  
状態監視・操作

1F	2F	3F	4F
共用部	共用部	共用部	共用部
101	101	101	101
102	102	102	102
103	103	103	103
104	104	104	104
105	105	105	105
106	106	106	106
107	107	107	107
108	108	108	108
109	109	109	109
110	110	110	110
111	111	111	111
112	112	112	112
113	113	113	113
114	114	114	114
115	115	115	115
116	116	116	116
117	117	117	117
118	118	118	118
119	119	119	119
120	120	120	120

1987/1/23 20:10

↓ ブラウザ上で自由に  
配置可能

**【地図表示画面】** レイアウトにあわせて実体配置

1987/1/23 20:10

**【機器故障診断】**

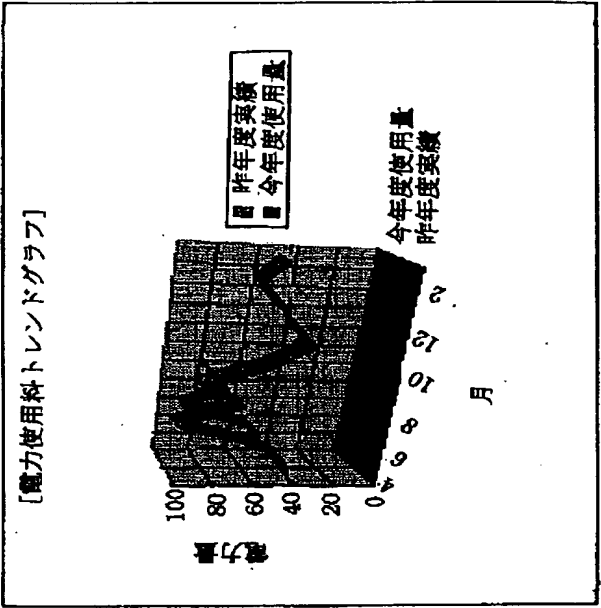
機器名	動作状態	診断結果	修理履歴
冷凍機1	運転中	正常	
冷凍機3	運転中	やや異常	
冷凍機6	運転中	正常	
冷凍機8	運転中	正常	
冷凍機13	運転中	やや異常	
冷凍機18	運転中	正常	
冷凍機19	運転中	正常	
冷凍機20	運転中	正常	

機器実体の設置イメージにあわせて地図方式の表示  
・故障履歴データをブラウザ上の解析ツール

中央管理装置及びユーザー端末画面 例 2

【月報】

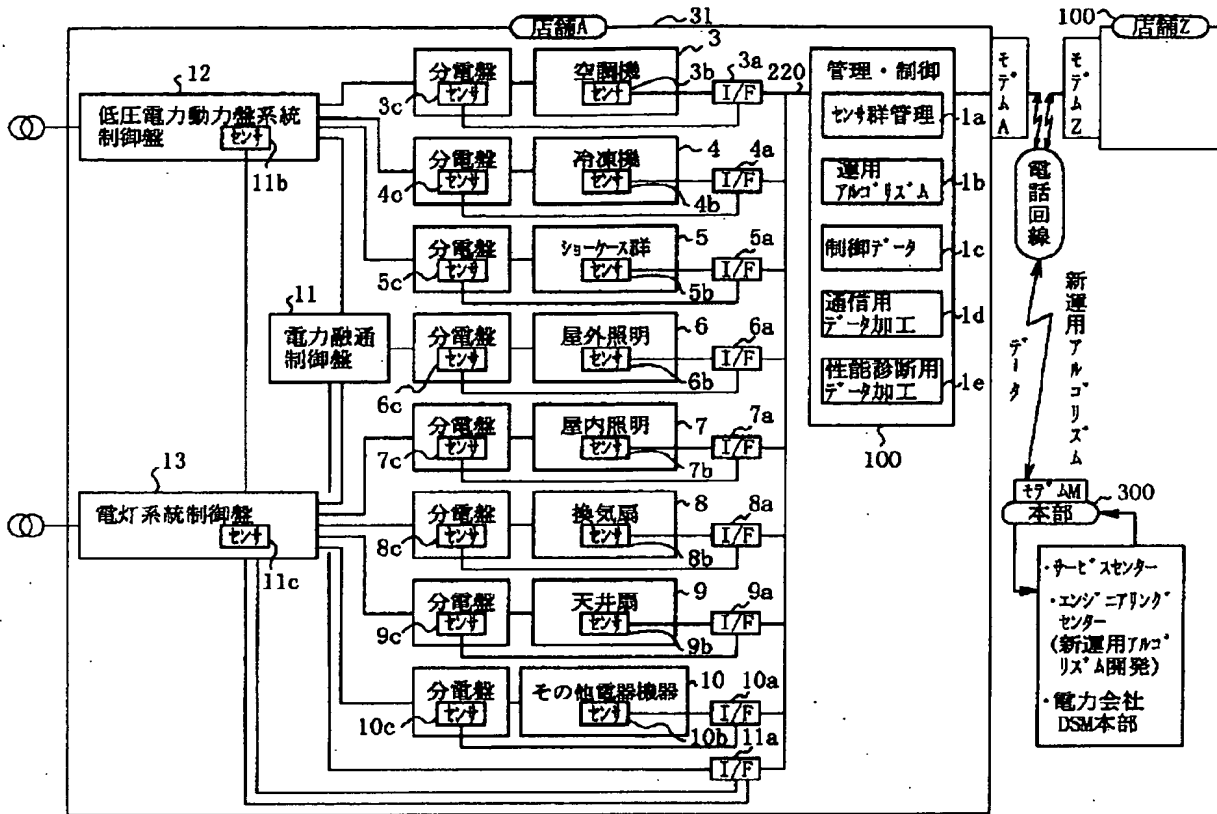
日時	電力			電流			電力量
	日平均値	日最大値	日最小値	日平均値	日最大値	日最小値	
9/1	104	113	62	85	94	73	1040
9/2	110	122	103	91	103	84	1100
9/3	122	127	105	103	108	86	1220
9/4	131	138	122	112	118	103	1310
9/5	148	162	134	129	143	115	1480
9/6	142	157	131	123	130	113	1420
9/7	126	133	110	97	114	91	1260
9/8	167	194	156	140	175	107	1670
9/9	181	212	167	162	193	148	1810
9/10	155	210	140	130	191	121	1550
9/11	101	162	90	82	143	71	1010



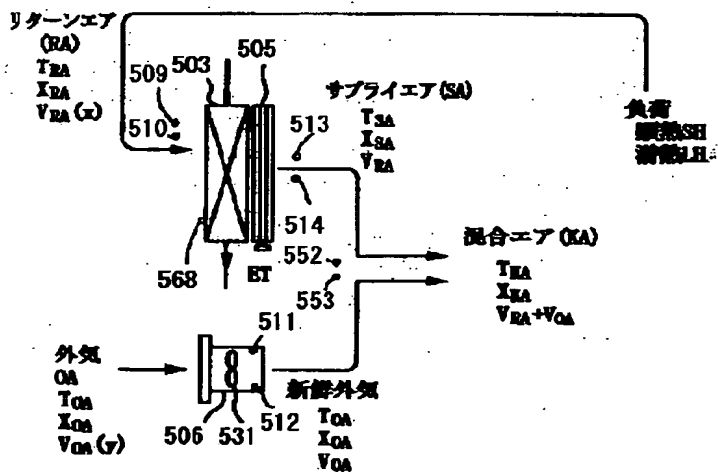
・電力消費量をトレンドグラフ表示



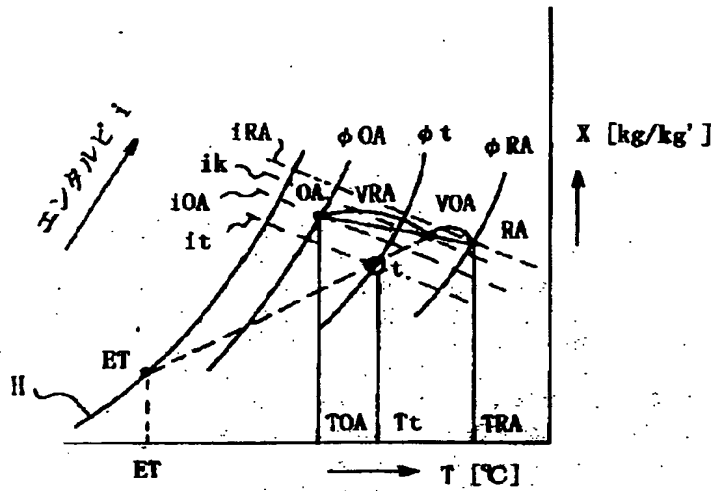
【圖 6】



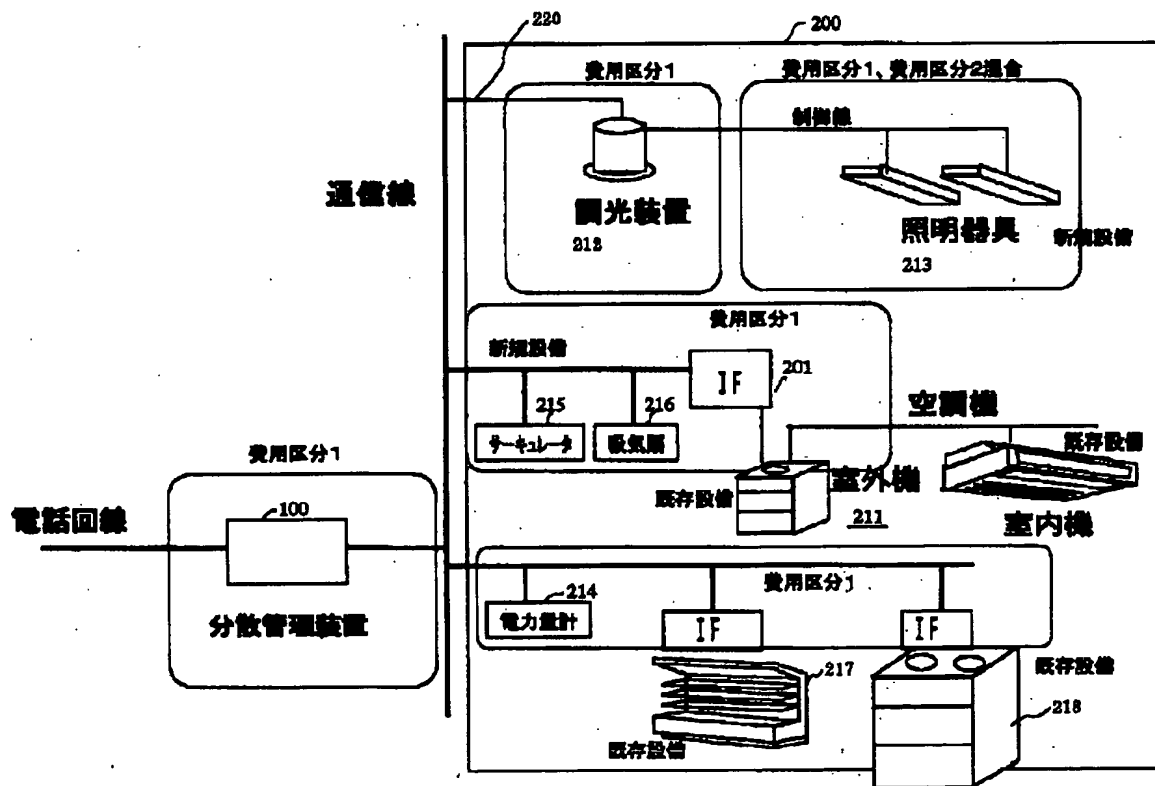
【図 8】



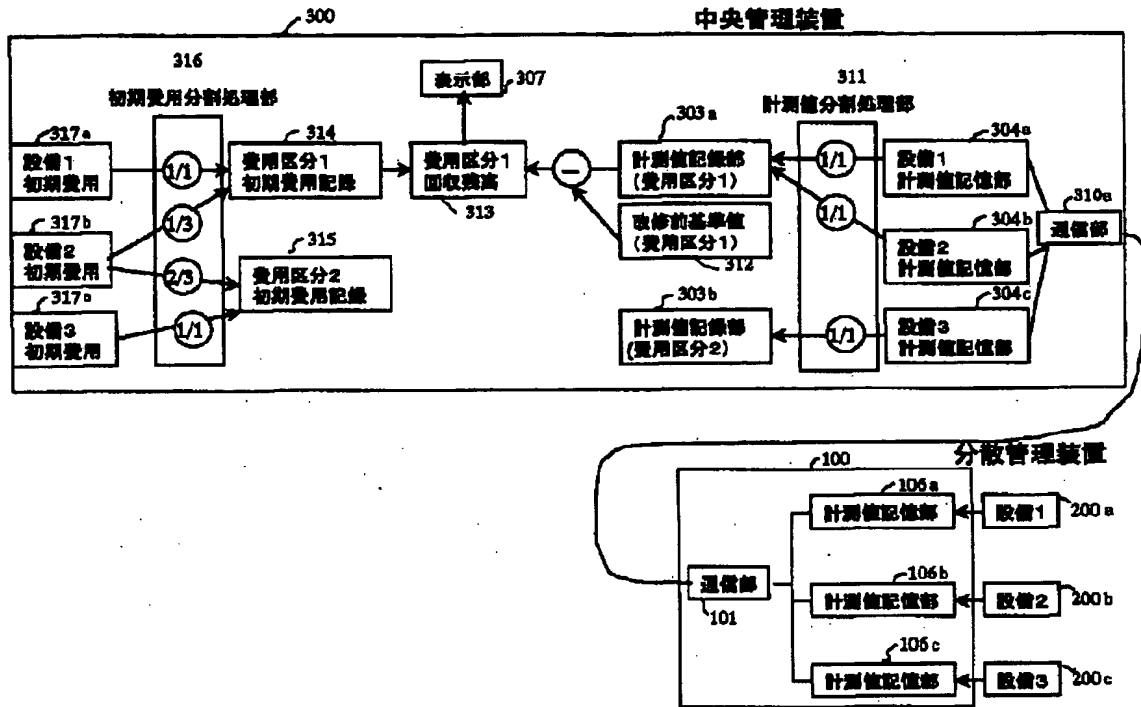
【図9】



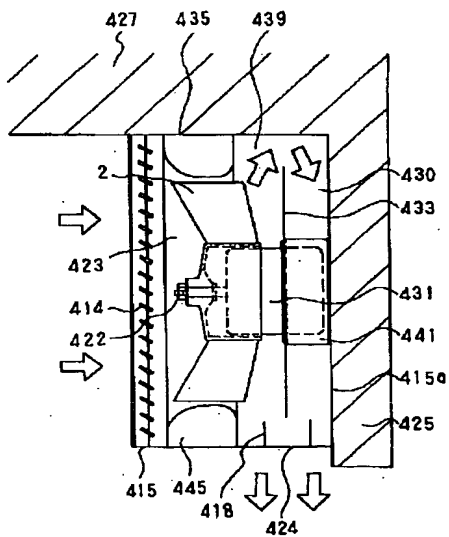
【図10】



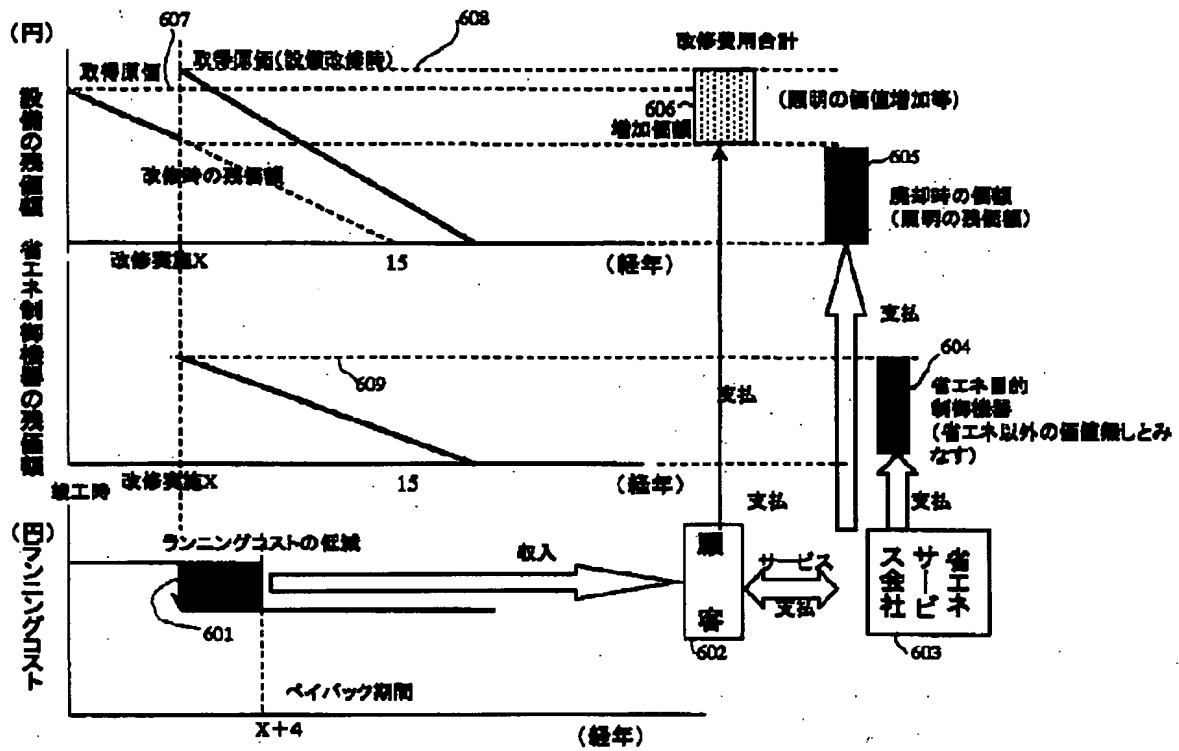
【図11】



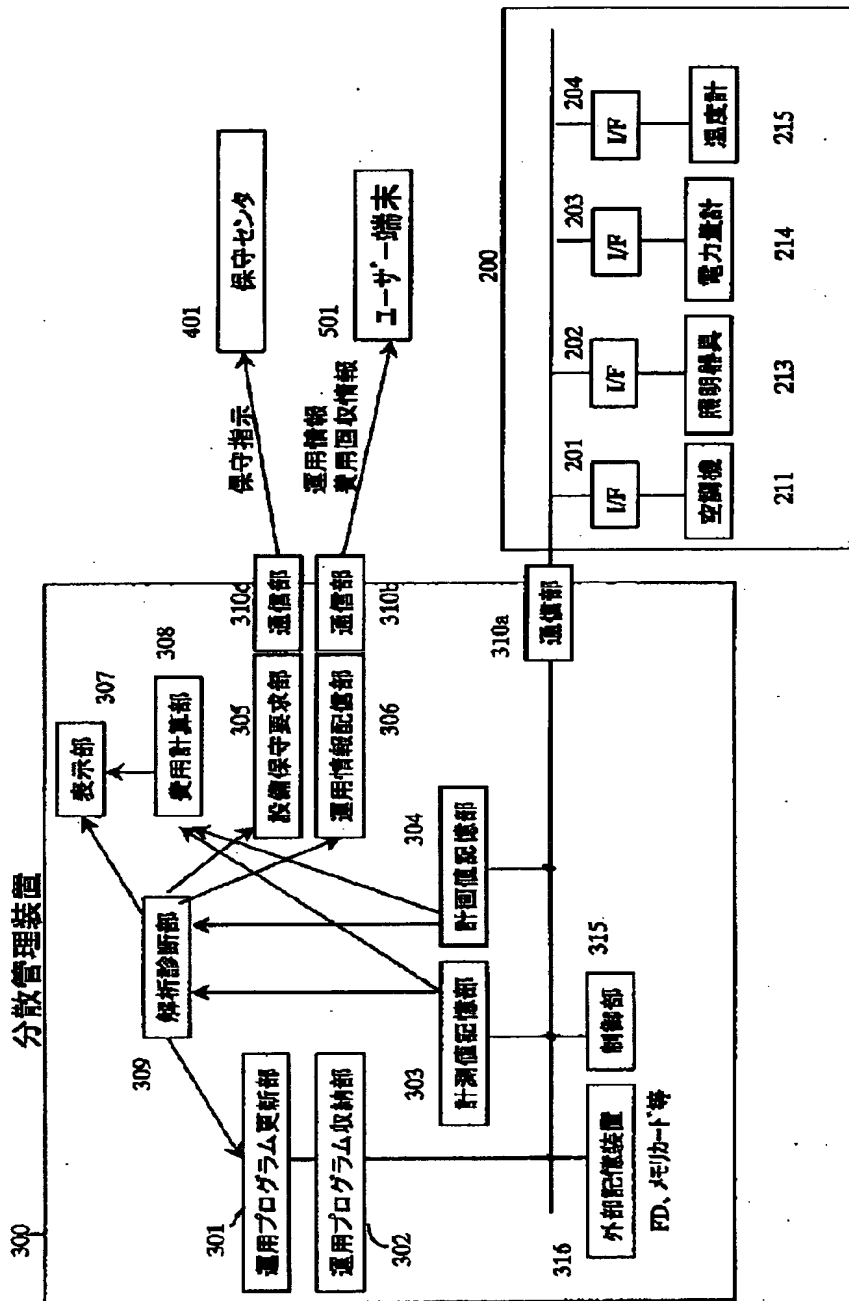
【図14】



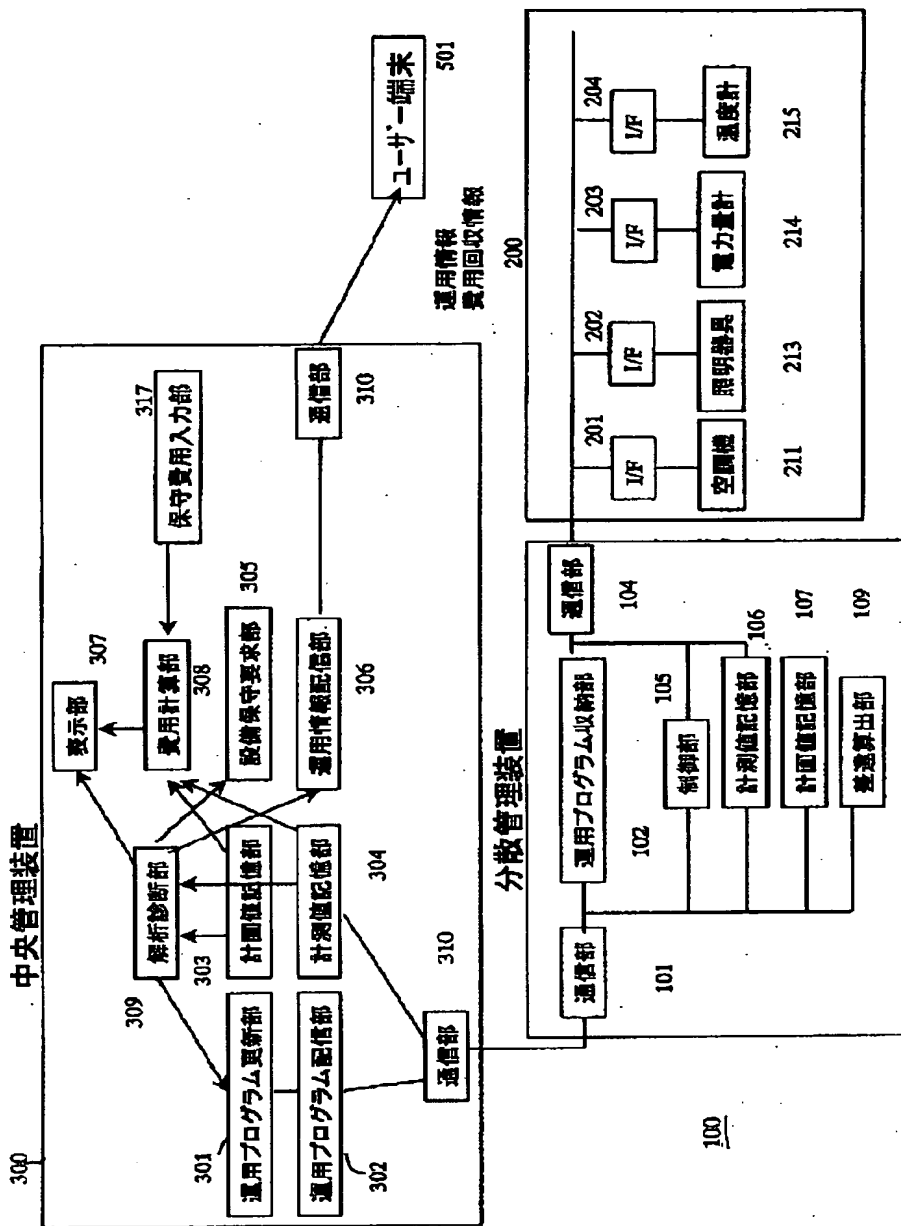
【図12】



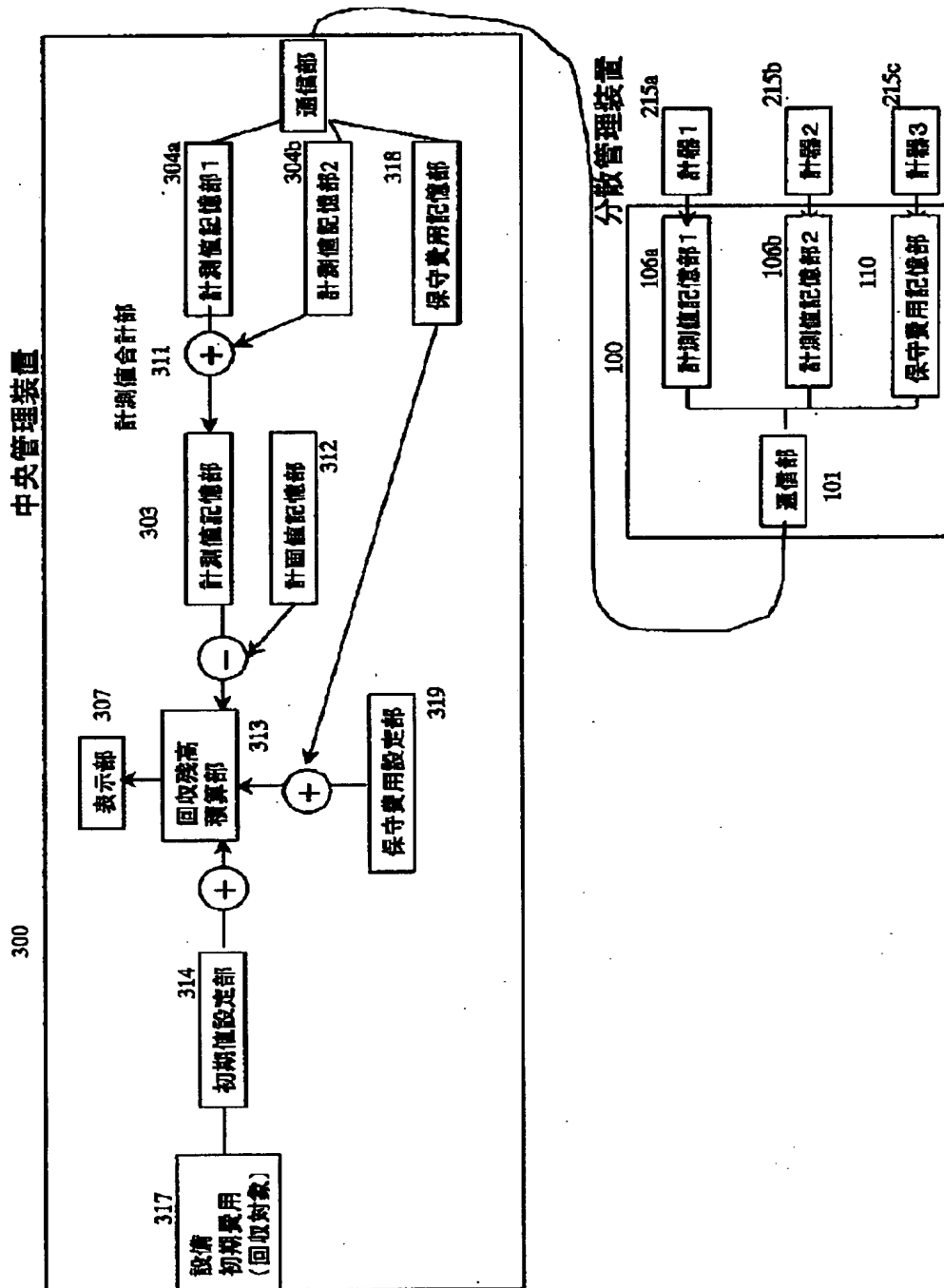
【図15】



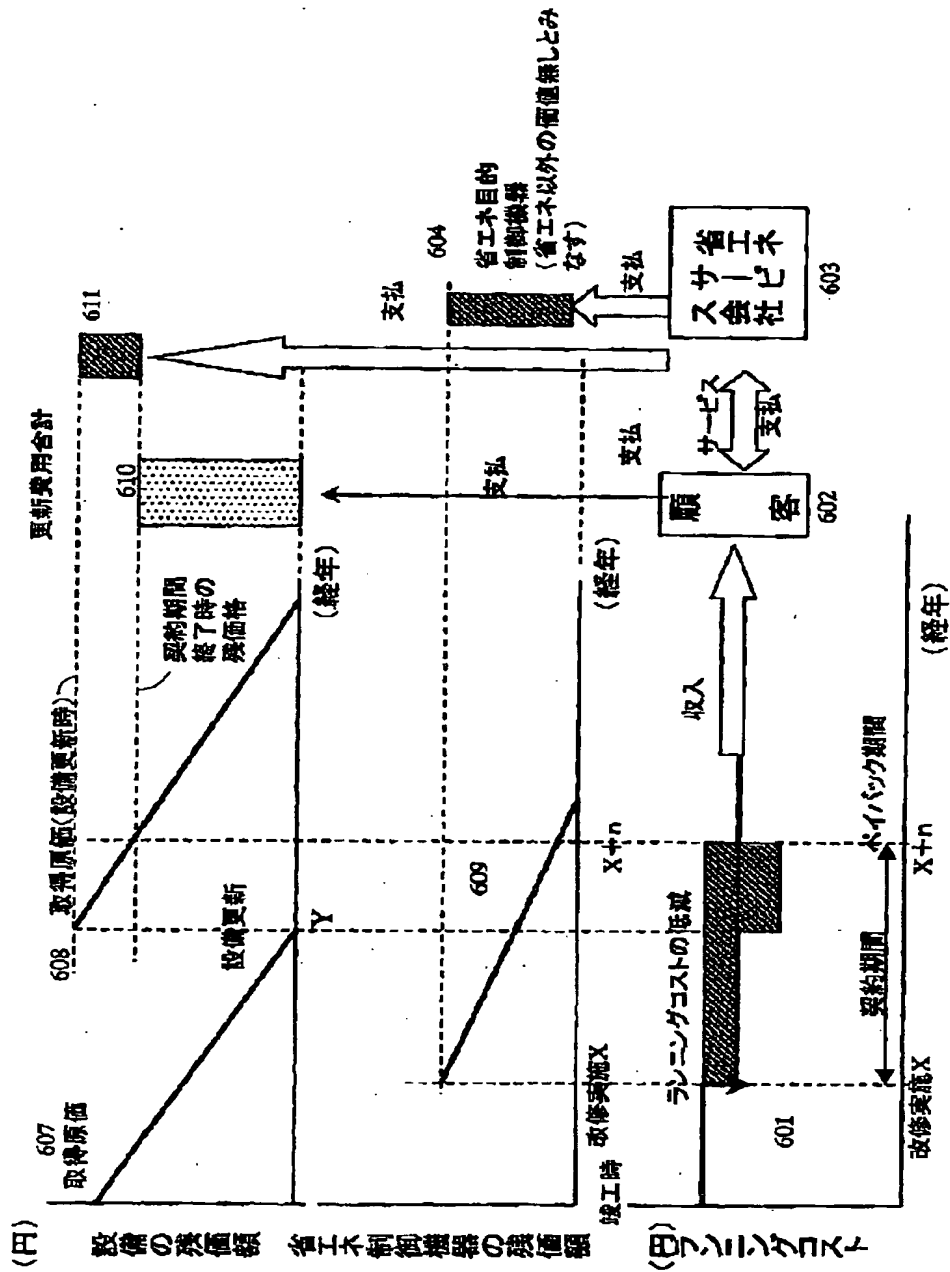
【図16】



【図17】

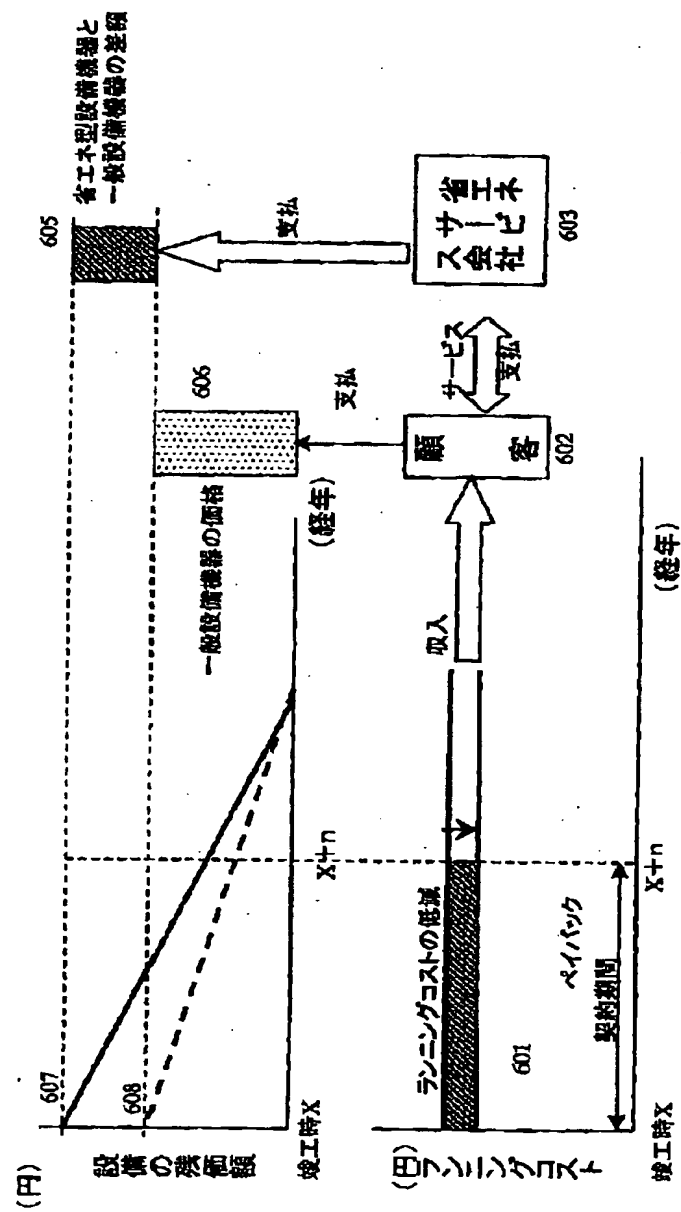


【図18】

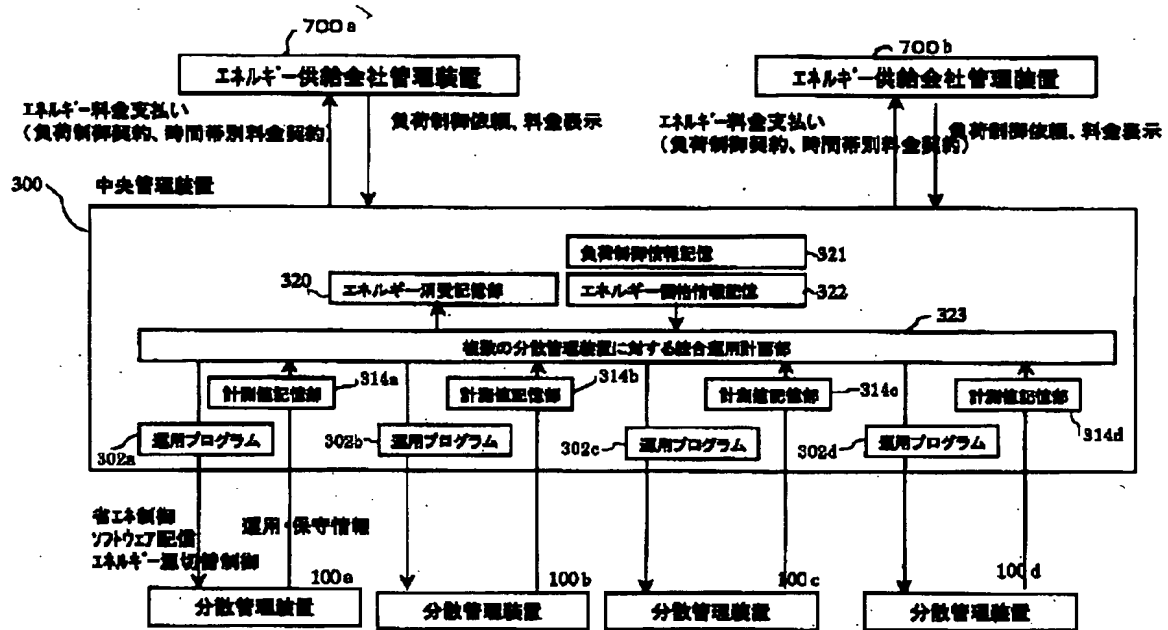




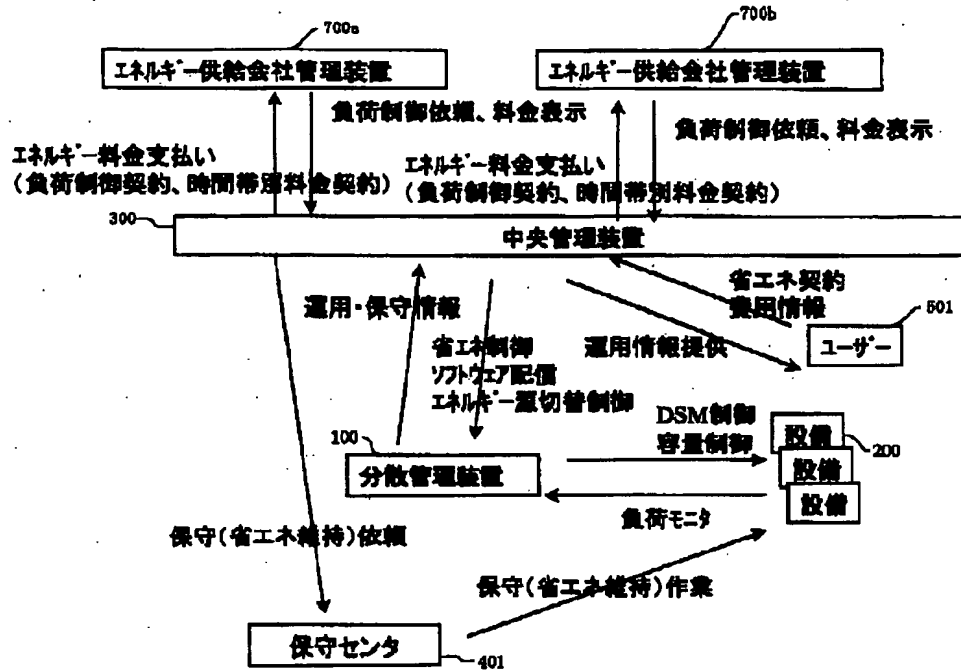
【図19】



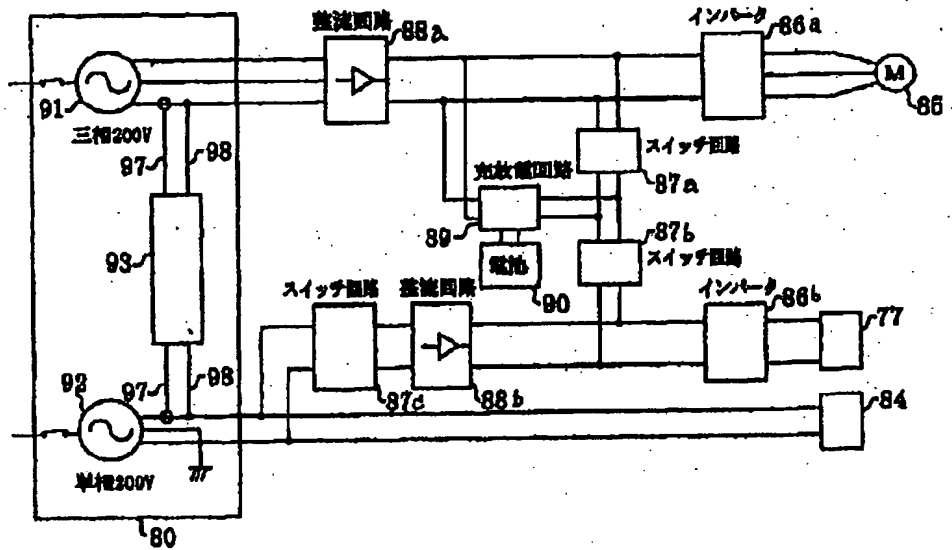
【図20】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者 根来 耕一  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
 菱電機株式会社内  
 (72)発明者 天笠 信正  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
 菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5B049 BB05 CC45 EE02 GG02  
 5H004 GA27 GA28 GA34 GA36 GB01  
 GB05 HA01 HA14 HA16 HB01  
 HB14 JA21 KA80 KC03 KC06  
 LA15 LA18 MA38 MA49 MA50  
 MA52  
 5H223 AA01 AA11 AA19 BB02 BB08  
 CC09 DD05 DD07 DD09